هذا كتاب عيون الحساب
من تأليفات افضل المهندسين
محمد باقر ابن زين العابدين اليزدي

[illegible]

کتابخانه
حضرت سلطان القرائی

تبریز ۱۳۶۵ قمری

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الحمد لله على ما اولانا من ضروب نعمه المتضاعفة ومنحنا من لطايف قسمه المترادفة وجبر وهبنا من سوابغ آلائه المتفاضلة واسبغ علينا من بوالغ فواضله المتناسبة المتعادلة وبسط علينا عرايس منته المتوافرة المتماثلة ووصّلنا من بدايع الائه المتشاكلة المتناظرة المتنزه عن التجزية والتضعيف والمتقدس عن التحديد والتوصيف لا يساوي عدد جزايل نعمائه ولا يحصي جلايل نعوته واسمائه ولا يوفي الاوهام حواجز كنه كماله ولا تصل اسعد الباب الى سرادقات قدسه وجلاله والصلوة والسلم على النبي محمد واله مفاتيح الصواب وسعداء الخطاب حرم الحساب المحفوظين عن الخطاء الاصغر والاكبر الرفيعين بشرف الكمال عن درجات البشر المتصفين بنطاق الارشاد والهداية المغرقين بجامع الصلالة والعماية ما انشأت كعوب براهينهم وتناسبت للحق قوانين موازينهم **وبعد** فان علم الحساب كثير المنافع صادق الشارق والمطالع ناتج مقدماته حال عن الارتياب وسمو من ما بطالعه وافق الصواب ولعمري طلعة العراكيب من المسائل السهيرة ولمعت عن غرته الصحاح عفير من المكلات العويصة طال ما المزب بواسقة النظرم بانظار مستبليات المسائل وكثر ما النقطت من اعماق بحار الافكار درر الضوابط والدلايل كم قد فك بفتاحه من الاحكام المجهولة اقفالها وكم قد كشف لحصّار المسائل الدقيقة طلام اشكالها فكم من اوقار مبهم دفع به عن وجوهها قناع الابهام وكم من وصمة التبست فصعد به على طرف الثمام وكم من فرصة اشتغل على حاسبيها فصار مقلده الزمام وكم من تركة نكرت عند طالبها فصارت به معروفة الاجزاء والاقسام لا الحظ الوافر في كثرة اعواده المعاليب والمآب وله النصيب الوافي في المهمات العظيمة في كل باب واذا لراجي فضل ربه الاحد محمد باقر بن زين العابدين اليزدي حاسبه الله حسابا يسيرا وجعله ممن يلقى نفسه نصيرا ممن خاض في لجج بحاره ومل الكهف وتوغل

في الاستخراج ما لم يسمح به قرايح الاذكياء السابقين واستنباط ما لم يوجد في زبر من سبق من المحققين فاراد ان ينظم تلك الفرايد مع ما تفرد به في سمط جامع مع ما لم يضع من القواعد مع ما سمح به على حسنا نافع مبنيها على نكات جمهرة الصناعة على وجه تصحيح اوراق البضاعة راجيا ان يكون خالصا لوجهه الكريم وطلبا لمرضاته وشكر الما اولاه من منن الواصلة وهباته ففعل ذلك متوكلا على الله الواحد الوهاب وسميته بعيون الحساب ورتبته على مقدمة وسبعة ابواب ملتمسا ممن انصف قلبه بالرشد وسلم طرف لبه من طرف الحسد اذا عثر على ما طغى به القلم او زلت به القدم ان يغتفر ذلك في جنب ما سهلت عليه من الصعاب وارحته من الانعاب فان الانسان ما وقع بالنسيان وان الحسنات يذهبن السيئات والله المستعان وعليه التكلان

المقدمة الحساب علم بقوانين استخراج المجهولات العددية من المعلومات المخصوصة وموضوعه العدد وهو الكمية المتألفة من الوحدات والوحدة ما به يقال للشيء انه واحد وقد يقال العدد لكل ما يقع في مراتب العدد فيشمل الواحد ايضا وهو اعم تصحيح واما مضافا الى الجملة فرضت واحدا فكسر وايضا فهو مفرد ان وقع في مرتبة واحدة ومركب ان وقع في مرتبتين او مراتب وايضا فهو زوج ان انقسم بمتساويين وفرد ان لم ينقسم فان قبل التنصيف اكثر من مرة الى الواحد فزوج الزوج وان قبله مرة فزوج الفرد فقط وان قبله اكثر من مرة لكن لا الى الواحد فزوج الزوج والفرد والعدد الاول ما لا يعده غير الواحد

الباب الاول في حساب الصحاح وفيه اثنا عشر مطلبا

الاول في بيان صور الاعداد وبها اشتباه قد وضع حكماء الهند لضبط مراتب الاعداد تسعة ارقام هي هذه ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ وعينوا المرتبة الاولى

من اليمين للعقود التسعة التي هي من الواحد الى التسعة والمرتبة الثانية للعقود التسعة
التي هي من العشرة الى التسعين والمرتبة الثالثة للعقود التسعة التي هي من المائة الى
التسعمائة ثم عين المراتب الثلث التي بعدها لآحاد الالوف وعشراتها ومئاتها والمراتب
التي بعدها لآحاد الوف الالوف وعشراتها ومئاتها وهكذا كل مرتبة لما هو عشرة
سابقتها ووضع الصفر لحفظ المراتب فيوضع في كل مرتبة خلت عن العدد فيرسم
العشرة هكذا ١٠ والمائة هكذا ١٠٠ والالفين والاربعة والثلثين هكذا ٢٠٣٤
اردت ان تعلم مقدار سطر من العدد تبتدئ باليمين وتسقط المراتب ثلثا ثلثا الى ان يبقى
ثلث او اثنان او واحدة وتقرأ ما بقي على انه في الابتداء وتزيد لفظ الالف على
مقروك بعدد الثلاثات السابقة عليه ثم تقرأ المراتب الثلث السابقة عليه وتزيد
على مقروك لفظ الالف بعدد الثلاثات السابقة عليه وهكذا الى ان ينتهي الى المراتب
الاول مثاله اردت ان تقرأ هذا العدد ٩٦٧٦٥٤٣٢١٥٥ وهو الارقام التسعة
مع صفرين على عينها فبعد اسقاط المراتب ثلث ثلث يبقى ٩٦ فزدنا على ثمنية وتسعين
ثلث مرات بعدد الثلاثات السابقة والمراتب الثلث السابقة عليها ٧٦٥ فزدنا
وخمسة وستين لفظ الالف مرتين والمراتب الثلث السابقة عليها ٤٣٢ فزدنا
واثنين وثلثين لفظ الالف مرة والمراتب الثلث الاول مائة فالعدد المذكور
الف الف الف ... بمائة وخمسة وستون الف الف واربعمائة واثنان وثلثون الف و
مائة **المطلب الثاني** في التضعيف وطريقه ان تاخذ ضعف كل رقم
تزيد عليه واحدا ان كان متلوه زائدا على الاربعة وتضع الحاصل تحته ان نقص
وما زاد عليها ان تحته صفرا ان ساواها مسقطا للعشرة الا في الرقم الاخير
[illegible] صفر فتضع لها واحدا [illegible] مثاله في تضعيف هذا العدد

وضعنا تحت الستة فضل ضعفها على العشرة وتحت الصفر لكون ما في يمينه زائدا على الاربعة
واحدا وتحت الخمسة صفرا وزدنا على ضعف السبعة واحدا لكون متلوها زائدا على الاربعة
ووضعنا الخمسة تحت السبعة وهكذا تم العمل هكذا

٥٣٨٧٥٠٦
١٠٧٧٥٠١٢

المطلب الثالث في التنصيف وطريقه ان تاخذ نصف كل زوج والصحيح من نصف كل فرد
وتزيد عليه خمسة ان تلاه فرد وتضع الحاصل تحته وتضع تحت الصفر صفرا فان تلاه فرد
فخمسة وتسقط الكسر الا من الاحاد فتضع تحت المرسوم تحتها مثاله في تنصيف هذا العدد
٢٧٦٥٥٣ وضعنا تحت الثلثة واحدا ونصفا وتحت الصفر لتلو الخمسة خمسة وتحت
اثنين وهكذا تم العمل بهذه الصورة

٢٧٦٥٥٣
١٣٨٢٥١½

ولا يخفى ان في هذين
العملين بهذين الطريقين يمكن الابتداء باي مرتبة شئنا من غير جدول ولا محو ولا
اثبات **المطلب الرابع** في الجمع وطريقه ان ترسم العددين متحاذية المراتب وتبتدئ
باليمين وتجمع كل متحاذيين وتضع تحتهما الحاصل ان نقص عن العشرة وما زاد ان
زاد وصفرا ان ساواها حافظا في الاخيرين للعشرة واحدا لتزيده على ما في المرتبة
التالية وكل مرتبة لا يحاذيها عدد ولم يزد عليها محفوظ فانقلها بعينها الى سطر
الجمع وهذه صورته

٥٤٧٨٧٥
٣٩٣٢
٥٥١٨٠٧

فان تكثرت الاعداد فلك ان ترسمها جميعا
متحاذية المراتب وتبتدئ باليمين فتجمع ما في كل مرتبة وتضع المجتمع تحتها ان نقص عن
العشرة وآحاده ان زاد وصفرا ان لم يكن له آحاد حافظا لكل عشرة واحدا لتنقله الى ما يليها
ما عرفت

٧٥٥٤٣
٨٧٥٢
٩١٥٩
٤٠٩٨
٩٢٤٩٩

وان تجمع حاصل جمع اثنين منها
مع الثالث والحاصل مع الرابع وهكذا على هذه
الصورة

٧٥٥٤٣
٨٧٥٢
٨٤٢٩٥
٩١٥٩
٩٣٤٥٤
٤٠٩٥
٩٢٤٩٩

المطلب الخامس في التفريق وطريقه ان ترسم المنقوص تحت
المنقوص منه متحاذية المراتب وتبتدئ باليمين وتنقص كل صورة عما

يحاذيها ان امكن والا فمع العشرة راسما الباقي تحتها او من العشرة زايدا الباقي
على ما يحاذيها راسما للمجتمع تحتهما وكلما نقصت عددا من العشرة او زدت تزيد واحدا
على تاليه وتنقص المجتمع مما يحاذيه كما مر فان لم يبق شيء تنقص واحدا على يسار ما
نقص منه قبله وهكذا الى ان يتم العمل فان بقي من المنقوص منه عدد لم ينقص منه شيء
تنقله بعينه الى سطر الحاصل المرسوم مثاله اردنا ان ننقص هذا العدد ٥٤٩٧١ من
هذا العدد ٢٣٥٥٣٧٥٥٢ فبعد رسمهما كما ذكر بدأنا باليمين ونقصنا الواحد من
الاثنين ورسمنا الباقي تحتهما ثم السبعة من خمسة عشر ثم العشرة من العشرة ثم
زدنا الواحد على الاربعة ونقصنا الخمسة من السبعة ثم الخمسة من ثلثة عشر ثم واحدا
من العشرة ثم واحدا من الثلثة راسمين البواقي تحتها ناقلين للاثنين الى ان يأتي
الكل على هذه الصورة

٢٣٥٥٣٧٥٥٢
٥٤٩٧١
٢٢٩٩٨٢٥٨١

المطلب السادس في الضرب وهو تحصيل
عدد يكون نسبته الى احد المضروبين كنسبة الاخر الى الواحد وقيل تضعيف احد
المضروبين بعدة آحاد الاخر ويقال لذلك العدد مسطحهما وللمضروبين ضلعاه و
لمضروب العدد في نفسه مربعه والضرب على ثلثة اقسام ضرب المفرد في المفرد و
المفرد في المركب والمركب في المركب والاول اما آحاد في آحاد او في غيرها او غيرها
في غيرها اما الآحاد في الآحاد فان كان احد المضروبين واحدا فالحاصل هو الاخر
بعينه وان كان اثنين فضعف الاخر وان كان ثلثة فما يحصل من زيادة الاخر على
ضعفه وان كان اربعة فضعف ضعف الاخر وان كان خمسة فنصف عشرة امثال الاخر
او نصف عشرة امثاله وفيما فوق الخمسة تجمعهما وتبسط الزايد على العشرة عشرات
وتزيد عليه مضروب فضل العشرة على احدهما في فضلها على الآخر ففي ضرب الثمانية
في السبعة جمعتهما واخذت الخمسة الزايدة على العشرة خمسين وزدت عليه مضروب

الاثنين

٣

الاثنين في الثلثة اقول ان كان احد المضروبين تسعة تنقص الاخر عن عشرة امثاله
ففي ضرب التسعة في الثلثة تنقص الثلثة من الثلثين وفي السبعة تنقص السبعة من السبعين
او تزيد فضل العشرة على ذلك المضروب على عشرة امثال ما نقص عنه بواحد ففي
ضرب الثمانية في التسعة تزيد الاثنين على عشرة امثال السبعة وان كان احدهما
ثمانية تنقص ضعف الاخر عن عشرة امثاله ففي ضرب الثمانية في الثلثة تنقص الستة
من الثلثين وان كان احدهما ستة تزيد الاخر على عشرة امثال نصفه كما تزيد
في ضرب الستة في الثمانية ثمانية على الاربعين وان كان احدهما سبعة تزيد ضعف
الاخر على عشرات امثال نصفه كما تزيد في ضرب السبعة في الثمانية ستة عشر على الخمسين
فان صعب على احد تحصيل الحاصل من الخارج فعليه بهذا الشكل المربع او المبرزي فان
في كل منهما احوال ضرب الثلثة الى التسعة بعضها في بعض وتحصيل الضعف
اهون من الجمع على الى الشكل واما الضربان الباقيان من ضرب المفرد في
المفرد فضرب
الصورة

						٣		٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	
					٤	٩	٣	٢٧	٢٤	٢١	١٨	١٥	١٢	٩	٣
				٥	١٦	١٢	٤	٣٦	٣٢	٢٨	٢٤	٢٠	١٦	١٢	٤
			٦	٢٥	٢٠	١٥	٥	٤٥	٤٠	٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	٥
		٧	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	٦	٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	٦
	٨	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	٧	٦٣	٥٦	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	٧
٩	٦٤	٥٦	٤٨	٤٠	٣٢	٢٤	٨	٧٢	٦٤	٥٦	٤٨	٤٠	٣٢	٢٤	٨
٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	٩	٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	٩

في الصورة يرجع الضرب الاحاد في الاحاد ثم اخذ الحاصل كما مر تنقص
واحدا من مجموع مرتبتي المضروبين ليبقى مرتبة آحاد ذلك الحاصل ففي ضرب
الستين في السبعين حاصل ضرب الستة في السبعة اثنان واربعون ومجموع المرتبتين

اربعة فآحاد الحاصل في المرتبة الثالثة فهو اربعة آلاف ومائتان وفي ضرب الثلثين
في ثمانية مضروب الثلثة في الثمانية اربعة وعشرون ومجموع المرتبتين خمسة فآحاد
الحاصل في المرتبة الرابعة فهو اربعة وعشرون الفا والاسهل ان يعتبر مجموع الاصفار
الّتي على يمين المضروبين او احدهما على يمين الحاصل فيعتبر صفرين بيمين ٤٨
الاول وثلثة اصفار بيمين ٣٠ في الثاني تخسب ان كان المضروبان كلاهما
في مرتبة الآحاد في الالوف او الوف الالوف او فوق ذلك فتضيف الحاصل
الصورة في الصورة مجموع الفاظ الالوف التي معهما ففي ضرب ستة الاف في
ثمانية الاف الف الف تضيف الى الثمانية والاربعين لفظ الف خمس مرات وان
كانا في مرتبة العشرات من الالوف او الوف الالوف او فوقها تبسط الحاصل عشرات
وتضيف الى المبلغ مع الالفاظ الالوف التي معها الفا آخر ففي ستمائة الف الف في
سبعمائة الف الف تبسط الاثنين والاربعين عشرات واضفنا اليه لفظ الف خمس
مرات فكان اربعمائة وعشرين الف الف الف الف الف وان كان احدهما
من العشرات او المآت كذلك والآخر من آحاد الالوف كذلك تبسط الحاصل
عشرات او مآت وتضيف اليه الفاظ الالف التي معهما وان كان احدهما من
العشرات كذلك والآخر من المآت كذلك تضيف الى الحاصل مع الفاظ الوفهما الفا
آخر واما ضرب المفرد في المركب فتبدأ باليمين وتضرب صورة المضروب
في كل واحد من صور المضروب فيه وترسم آحاد كل حاصل تحتها حافظا لكل
عشرة منه واحدا لتزيده على الحاصل التالي فان صعب عليك الحفظ للعشرات
فارسم عشرات كل حاصل يسار آحاده في خط السطر ان تلا الصفر المضروب فيه
والا ففي سطر آخر لتزيده على الحاصل الآتي وتعمل به ما عرفت مثاله اردنا ان

نضرب التسعة في هذا العدد ٤٣٧٥٦ بدأنا باليمين وضربناها اولا في الستة
حصل اربعة وخمسون وضعنا الاربعة تحت الستة والخمسة تحت الصفر ثم في السبعة
٦٣ وضعنا ٣ تحت ٧ و ٦ تحت ٣ في سطر آخر ثم في الثلثة بلغ ٢٧ جمعناه مع
الستة المرسومة حصل ٣٣ وضعنا ٣ تحت ٣ في سطر الحاصل و ٣ تحت الاربعة
حصل ٣٦ جمعناه مع الثلثة المرسومة بلغ ٣٩ رسمنا
٣٩ ٤٣٧٥٦ واسم هذا العدد

الحاصل هو المطلوب مثاله اردنا ان نضرب ٥ في ٢٥٣٦٧ ووضعنا صفرا
يمين المضروب فيه فصار ٢٥٣٨٥ فنصفه وهو ١٢٦٩٥ المطلوب واما
ضرب المركب في المركب فنقول اذا كان ارقام المضروب ثمانية كسبعة وسبعين
او خمسة الاف وخمسمائة وخمسة وخمسين فنضرب بالبسيط صورة الرقم
المتكرر في المضروب فيه وترسم الحاصل في سطر وتخط تحته خطا عرضيا ثم
الآحاد تحته محاذية لها تجمع صورة الآحاد والعشرات وتضع آحاد المجتمع تحت
العشرات حافظا واحدا للعشرة ان كانت لتزيده على حاصل جمع صورة الآحاد

اربعة فآحاد الحاصل في المرتبة الثالثة فهو اربعة آلاف ومائتان وفي ضرب الثلثين
في ثمانية ضرب الثلثة في الثمانية اربعة وعشرون ومجموع المرتبتين خمسة فآحاد
الحاصل في المرتبة الرابعة فهو اربعة وعشرون الفا والاسهل ان يعتبر مجموع الاصفار
الواقعة على يمين المضروبين او احدهما على يمين الحاصل فيجبر صفرين يمين ٢٤
الاول وثلثة اصفار يمين ٢٤ في الثاني تقريبا ان كان المضروبان كلاهما
في مرتبة الآحاد في الالوف او الوف الالوف او فوق ذلك فتضيف الى الحاصل
الصورة في الصورة مجموع الفاظ الالوف التي معهما ففي ضرب ستة الاف الف في
ثمانية الاف الف الف تضيف الى الثمانية والاربعين لفظ الف خمس مرات وان
كانا في مرتبة العشرات من الالوف او الوف الالوف او فوقها تبسط الحاصل عشرات
وتضيف الى المبلغ مع الالفاظ الالوف التي معهما الفا آخر ففي ستمائة الف الف في
سبعمائة الف الف تبسط الاثنين والاربعين عشرات وتضيف اليه لفظ الف خمس
مرات فكان اربعمائة وعشرين الف الف الف الف وان كان احدهما
من العشرات او المئات كذلك والاخر من آحاد الالوف كذلك تبسط الحاصل
عشرات او مئات وتضيف اليه الفاظ الالوف التي معهما وان كان احدهما من
العشرات كذلك والآخر من المئات كذلك تضيف الى الحاصل مع الفاظ الوفها الفا
آخر واما ضرب المفرد في المركب فتبدأ باليمين وتضرب صورة المضروب
في كل واحد من صور المضروب فيه وترسم آحاد كل حاصل تحتها حافظا لكل
عشرة منها واحدا لتزيد على الحاصل التالي فان صعب عليك الحفظ للعشرات
فارسم عشرات كل حاصل على يسار آحاده في خط آخر تلو الصفر المضروب فيه
والاقرب سطرا اخر لتزيد على الحاصل الآتي وتعمل به ما عرفت مثاله اردنا ان

نضرب الستة في هذا العدد ٤٣٧٥٦ بدانا باليمين وضربناها اولا في الستة
حصل ستة وثلثون ووضعنا الاربعة تحت الستة والخمسة تحت الصفر ثم في السبعة حصل
٤٢ ووضعنا ٢ تحت ٧ و ٤ تحت ٦ في سطر آخر ثم في الثلثة بلغ ١٨ جمعناه مع
الستة المرسومة حصل ٢٣ ووضعنا ٣ تحت ٣ في سطر الحاصل و ٢ تحت الا
في سطر آخر ثم في الاربعة حصل ٢٤ جمعناه مع الثلثة المرسومة بلغ ٢٦ رسمنا
٦ تحت الاربعة و ٢ يسارها على هذه الصورة ٤٣٧٥٦ ٢٦٢٥٣٦ واسمي هذا الحاصل

الحاصل هو المطلوب مثال آخر اردنا ان نضرب ٥ في ٢٥٣٧٩ ووضعنا ٥
يمين المضروب فيه فصار ٢٥٣٧٩٥ فنصفناه فصار ١٢٦٩٥ المطلوب واما
ضرب المركب في المركب فنقول اذا كان ارقام المضروب متماثلة كسبعة وسبعين
او خمسة الاف وخمسمائة وخمسة وخمسين فتضرب بالبسيط صورة الرقم
المتكرر في المضروب فيه وترسم الحاصل في سطر وتخط تحته خطا عرضيا ثم
الآحاد تحته محاذية لها بحيث صورة الآحاد والعشرات وتضع آحاد المجتمع تحت
العشرات حافظا واحدا للعشرة ان كانت لتزيد على حاصل جمع صور الآحاد

اربعة فآحاد الحاصل في المرتبة الثالثة فهو اربعة آلاف ومائتان وفي ضرب الثلثين
في ثمانمائة مضروب الثلثة في الثمانية اربعة وعشرون ومجموع المرتبتين خمسة فآحاد
الحاصل في المرتبة الرابعة فهو اربعة وعشرون الفا والاسهل ان يجمع عدد الاصفار
التي على يمين المضروبين او احدهما على يمين الحاصل فيعتبر صفرين يمين
الاول وثلثة اصفار يمين ٨٠٠ في الثاني [illegible] ان [illegible]
في مرتبة الآحاد في الاول [illegible]
الصو[illegible]
ثمانية [illegible]
كان في [illegible]
وتضيف [illegible]
سبعمائة [illegible]
مرات [illegible]
من الع[illegible]
عشرات او مآت وتضيف اليه الفاظ الالف التي معهما وان كان احدهما
العشرات كالمئات والآخر من المآت كآن تضيف الى الحاصل مع الفاظ الالف ايضا
آخر واما ضرب المفرد في المركب فتبدأ باليمين وتضرب صورة المضروب
في كل واحد من صور المضروب فيه وترسم آحاد كل حاصل تحتها حافظا لكل
عشرة منها واحدا لتزيد على الحاصل التالي فان صعب عليك الحفظ للعشرات
فارسم عشرات كل حاصل ليسار آحاده في خلال السطر ان تلا الصفر المضروب فيه
والا ففي سطر آخر لتزيد على الحاصل الآتي وتعمل به ما عرفت مثاله اردنا ان

نضرب التسعة في هذا العدد ٤٣٧٥٦ بدأنا باليمين وضربناها اولا في ا[لستة]
حصل اربعة وخمسون وضعنا الاربعة تحت الستة والخمسة تحت الصفر ثم في السبعة حصل
٦٣ وضعنا ٣ تحت ٧ و٦ تحت ٣ في سطر آخر ثم في الثلثة بلغ ٢٧ جمعناه مع
الستة المرسومة حصل ٣٣ وضعنا ٣ تحت ٣ في سطر الحاصل و٣ تحت الا[ربعة]
في سطر آخر ثم في الاربعة حصل ٣٦ جمعناه مع الثلثة المرسومة بلغ ٣٩ رسمنا
تحت الاربعة و٣ بيسارها على هذه الصورة

٤٣٧٥٦
٣٩٣٨٠٤

واسمي هذا الضرب
بالبسيط وقد سنح لي في ضرب التسعة في العدد المركب قاعدة هي ان تبتدئ
باليمين وتنقص كل مرتبة من تلوها على ما ذكر في طريقة التفريق فتنقص الاولى
من العشرة وتزيد على ثانيتها واحدا وتنقص المجتمع في الاولى وهكذا الى ان
تنقص من الاخيرة واحدا وتنقلها بعينها مثاله اردنا ان نضرب التسعة في
هذا العدد ٩٧٥٦ نقصنا الستة من العشرة والستة من الستة والسبعة من
خمسة عشر والعشرة من سبعة عشر والواحد من التسعة فبقي ٨٧٨٠٤ و
هو المطلوب ولضرب الخمسة فيه ايضا قاعدة هي ان تضع صفرا بيمينه فنصف
الحاصل هو المطلوب مثاله اردنا ان نضرب ٥ في ٢٥٣٨ وضعنا صفرا
بيمين المضروب فيه فصار ٢٥٣٨٥ فنصفه وهو ١٢٦٩٥ المطلوب واما
ضرب المركب في المركب فنقول اذا كان ارقام المضروب متماثلة كسبعة وسبعين
او خمسة الاف وخمسمائة وخمسة وخمسين فنضرب بالبسيط صورة الرقم
المتكرر في المضروب فيه وترسم الحاصل في سطر وتخط تحته خطا عرضيا ثم
الآحاد تحته محاذية لها وتجمع صورتي الآحاد والعشرات وتضع آحاد المجتمع تحت
العشرات حافظا واحدا للعشرة ان كانت لتزيد على حاصل جمع صورتي الآحاد

والعشرات والمآت وهكذا نقل الحاصل بتمامه الجموح صورة لعدة مراتب المضروب فنجمع بعضه ببعض بتلك العدة مبتدئا من العشرات ثم من المآت الى ان يتم الى المرتبة الاخيرة فالحاصل هو المطلوب مثال الاول اذا اردنا ان نضرب هذا العدد ٦٦٦٦ في هذا العدد ٨٩٣٥٨٧ ضربنا الستة وهي صورة المنكسر في المضروب فيه حصل ٥٣٥١٥٢٢ فبعد رسم الخط العرضي تحته رسمنا ٢ تحت الخط محاذيا للستة جمعنا الاوليين فصار الاربعة وضعناها تحت ٢ وجمعنا الثلثة الاول فكان تسعة وضعناها تحت الخمسة وجمعنا الاربعة الاول فكان سبعة عشر وضعنا السبعة تحت ٨ حافظين للعشرة واحدا ولما كان مراتب المضروب اربعا تركنا الآحاد وجمعنا المراتب الاربع التي بعدها فكان عشرين ومع المحفوظ احدا وعشرين وضعنا الواحد تحت الخمسة وحفظنا اثنين ثم تركنا العشرات وجمعنا المراتب الاربع التي بعدها فكان احدا وعشرين ومع المحفوظ ثلثة وعشرين رسمنا الثلثة تحت الثلثة وحفظنا الاثنين ثم تركنا المآت فكان المراتب الاربع التي بعدها احدا وعشرين ومع المحفوظ ثلثة وعشرين وضعنا الثلثة تحت الخمسة وحفظنا الاثنين ثم تركنا آحاد الالوف وجمعنا الثلث الباقية فكان ثلثة عشر ومع المحفوظ خمسة عشر رسمنا الخمسة بيسار الثلثة وجمعنا للعشرة واحدا مع الباقيين فكان تسعة وضعناها بيسار الخمسة والخمسة الباقية بيسارها هكذا

٥٣٥١٥٢٢
٥٩٥٣٣١٧٩٤٢
٣٢١

وللقوم قواعد تركناها بعد مقدمة يرجع اكثرها اليها وهي ان كل عددين نجمعهما وتضرب فضل المجتمع على عدد ثالث في ذلك العدد وتزيد على الحاصل مضروب التفاضل بين العدد الثالث واحد المجموعين في التفاضل بين ذلك الثالث و

الاخر

الاخر ان نقص الثالث عن كل واحد منهما او زاد على كل واحد منهما او تنقص من الحاصل ان نقص الثالث عن احدهما وزاد على الاخر كان الحاصل او الباقي مساويا لمضروب احد العددين في الاخر مثاله جمعنا ١٢ و ٧ وضربنا فضل المجتمع على الخمسة في الخمسة حصل سبعون زدنا عليه مضروب السبعة فضل ١٢ على الخمسة في الاثنين فضل السبعة على الخمسة حصل اربعة وثمانون او ضربنا ٤ فضل المجتمع على خمسة عشر فيه [illegible]

[illegible]

بعضها في بعض وهي ان تزيد آحاد احدهما على مجموع الاخر فتبسط المجتمع وهو فضل مجموع المضروبين على العشرة عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد في الآحاد كما تبسط احدا وعشرين في ضرب اربعة عشر في سبعة عشر عشرات وتضيف اليه مضروب الآحاد في السبعة ليحصل مائتان وثمنية وثلثون الثالثة في ضرب الآحاد مابين العشرة والعشرين وهي ان تبسط مجموع المضروبين مع آحاد

[illegible]

والعشرات والمآت وهكذا الى ان ينتهي المجموع صورة لجملة مراتب المضروب فتجمع بعد تلك العدة مبتدئا من العشرات ثم من المآت الى ان ينتهي الى الاخير فالحاصل هو المطلوب مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد ٤٤٤٤ في هذا العدد ١٩٣٥٩٧ ضربنا الستة وهي صورة المكرر في المضروب فيه حصل ٥٣٥١٥٢ فبعد رسم الخط العرضي تحته رسمنا ٢ تحت الخط محاذيا للخمسة جمعنا الاولين فصار اربعة وضعناها تحت ٢ وجمعنا الثلاثة الاول فكان تسعة
[illegible] الاربعة الاول فكان ستة عشر وضعنا الستة تحت

فكان ثلاثة عشر وهو المحفوظ خمسة عشر رسمنا الخمسة بيسار الثلاثة جمعنا للعشرة واحدا مع الباقيين فكان تسعة وضعناها بيسار الخمسة والخمسة الباقية بيسارها هكذا

$$\frac{٥٣٥١٥٢٢}{٥٩٥٣٣١٧٩٤٢}$$

٣٢١

وللقوم قواعد نذكرها بعد مقدمة يرجع اكثرها اليها وهي ان كل عددين نجمعهما ونضرب فضل المجتمع على عدد ثالث في ذلك العدد ونزيد على الحاصل مضروب التفاضل بين العدد الثالث واحد المجموعين في التفاضل بين ذلك الثالث والا

لاخر

الاخر ان نقص الثالث عن كل واحد منهما او زاد على كل واحد منهما او تنقص من الحاصل ان نقص الثالث عن احدهما وزاد على الاخر كان الحاصل او الباقي مساويا لمضروب احد العددين في الاخر مثاله جمعنا ١٢ و ٧ وضربنا فضل المجتمع على الخمسة في الخمسة حصل سبعون زدنا عليه مضروب السبعة فضل ١٢ على الخمسة في الاثنين فضل السبعة على الخمسة حصل اربعة وثمانون او ضربنا ٤ فضل المجتمع على خمسة عشر فيه حصل ستون وزدنا عليه مضروب الثلثة في الثمانية بلغ اربعة وثمانين او ضربنا فضل المجتمع على التسعة فيها حصل تسعون ونقصنا منه مضروب فضل الاثني عشر على التسعة في فضلها على السبعة بقي اربعة وثمانون وهو الحاصل من ضرب الاثني عشر في السبعة فاقول اذا كان ذلك الثالث اولى عقد كالعشرة او المائة حتى لا يحتاج في ضرب فضل المجموع عليه فيه الى كلفة عمل كان اسهل فيتفرع عليها قواعد **الاولى** ما ذكرته في ضرب ما بين الستة والعشرة بعضها في بعض وقد مرت **الثانية** في ضرب ما بين العشرة والعشرين بعضها في بعض وهي ان تزيد آحاد احدهما على مجموع الاخر فتبسط المجتمع وهو فضل مجموع المضروبين على العشرة عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد في الآحاد كما تبسط احد وعشرين في ضرب اربعة عشر في سبعة عشر عشرات وتضيف اليه مضروب الاربعة في السبعة ليحصل مائتان وثمانية وثلثون **الثالثة** في ضرب الآحاد ما بين العشرة والعشرين وهو ان تبسط مجموع المضروب مع آحاد

المضروب فيه عشرات وتنقص منه مضروب فضل العشرة على المضروب
في آحاد المضروب فيه كما تنقص في ضرب الستة في ثمانية عشر من مائة
واربعين مضروب الاربعة في الثمانية ليبقى مائة وثمانية **الرابعة**
في ضرب ما بين العشرة والمائة مما تساوت عشراتها بعضها في بعض
وهو ان تزيد آحاد احدهما على الآخر وتضرب المجتمع في صورة العشرات
وتبسط الحاصل عشرات وتزيد عليه مضروب الآحاد في الآحاد كما
في ضرب ثلثة وخمسين في ستة وخمسين ضربنا التسعة والخمسين
في الخمسة وبسطنا الحاصل عشرات فصار الفين وتسعمائة وخمسين
زدنا عليه مضروب الثلثة في الستة **الخامسة** في ضرب ما بين العشرة
والعشرين فيما بين العشرة والمائة من المركبات تبسط ما يجتمع من
الاكثر ومضروب آحاد الاقل في صورة عشرات الاكثر عشرات و
تضم اليه مضروب الآحاد في الآحاد كما تجمع في ضرب خمسة عشر في
ستة واربعين مضروب الخمسة في الاربعة مع الاكثر يصير ستة وستين
فتبسط عشرات وتزيد عليه مضروب الخمسة في الستة يبلغ ستمائة
وتسعين **قاعدة** كل عدد تضرب في خمسة عشر تزيد عليه نصفه
وتبسط المجتمع عشرات كما في ضرب ستة وثلثين في خمسة عشر
تزيد على ستة وثلثين ثمانية عشر وتبسط اربعة وخمسين عشرات
يكون خمسمائة واربعين فان كان صورة المضروب فيه خمسة عشر مع
صفر او صفرين او اصفار على عدتها فاعتبرها على يمين الحاصل المذكور **قاعدة**
في ضرب كل عددين نصف مجموعهما مفرد ينقص من مربع ذلك المفرد واحد

[illegible]

كما ينقص في ضرب اربعة وثلثين في ستة واربعين مربع الاربعين وهو الف وستمائة
مربع الستة وهو ستة وثلثون ليبقى الف وخمسمائة واربعة وستون **قاعدة** في تربيع ما بين
١٠ و ١٠٠ مما يكون آحاده ٥ تزيد على مضروب عشراته [illegible] كما تريد تربيع
٣٥ في عشرة ٢٥ على مضروب ٣٠ في ٤٠ يحصل ١٢٢٥ **قاعدة** اذا اسقطت احد المضروبين
الى عدد ما واضعفت الآخر [illegible] المضروب الماخوذ في [illegible] الكل الحاصل هو المطلوب
واذا كان الثالث [illegible] ونسبة احد المضروبين [illegible] كان يحصل الحاصل في مائة
كما في ضرب خمسة وعشرين في اربعة واربعين فالمضروب ربع المائة واذا اسقطت ربع
المضروب فيه ما بقي [illegible] وهو المطلوب **قاعدة** قد يسهل التربيع بالزيادة والنقصان
وذلك بان تربع عددا اسهل تربيعه وتزيد على مربعه او تنقص منه مضروب الفاصل
بين العددين في مجموعهما ففي تربيع ٢٣ تزيد على ٤٠٠ مربع ٢٠ مضروب ٣ في
٤٣ يصير ٥٢٩ وفي تربيع ٢٧ تنقص من ٩٠٠ مربع ٣٠ مضروب ٣ في ٥٧ يبقى ٧٢٩
قاعدة قد يسهل الضرب بتضعيف احد المضروبين مرة او اكثر وتنصيف الآخر كذلك
وضرب ما يصير احدهما فيما يصير الآخر كما في ضرب اربعة وعشرين في خمسة وعشرين [illegible]
الاول بتنصيفين الى الستة والثاني بتضعيفين الى المائة واحدهما في الآخر ستمائة **قاعدة**
قد يسهل الضرب بالزيادة والنقصان وذلك بان تضرب [illegible] في المضروب فيه ثم تنقص [illegible]
وتزيد على مضروب ما بين المضروب والثالث في المضروب فيه مثاله في ضرب ستة وعشرين
في اربعة واربعين [illegible] الثلثين في الاربعة والاربعين حصل الف وثلثمائة وعشرون [illegible]
مضروب الاربعة في الاربعة والاربعين [illegible] وضربها الخمسة
العشرين فيه حصل الف ومائة [illegible] ٣٤ حصل ٣٢ ١٢ **قاعدة** قد يسهل
الضرب بتحليل احد المضروبين الى اجزاء وضربها في المضروب الآخر وجمع الحواصل [illegible]

[illegible]

سبعة وعشرين فتجمع مضروبا لاسين في ٣٢ وهو اربعة وعشرون سبع مع مضروب خمسة وستين في

فيه وهو تسعمائة فيحصل تسعمائة واربعة وسبعين اولا وكل عدد نضربه في ٢٥ نرسم في

صورة ونضعف نصفه مثاله ٢٥ في ٩٤٧٩ تسعمائة صورة حصل ٢٣٧٩٥٠ فننصفه

٢١٨٩٥٠ ونصف هذا ١٠٩٤٧٥ وهو المطلوب فصل ٢١ الاحسن طرق ضرب المركبات الكثيرة

المراتب طريقة الشبكة وهو ان نرسم شكلا ذا اضلاع منقسم الى مربعات صغار كل منها منقسم بخط

مورب يصل بين زاوية الفوقانية اليمنى والتحتانية اليسرى الى مثلثين ونضع احد المضروبين

فوق الشكل كل رقم يحاذي المربع والآخر يسار الشكل بحيث يقع آحاده تحت الشكل ثم نضرب

كلا من صور مفردات المضروب في كل من صور مفردات المضروب فيه ونضع كل حاصل في مربع

يحاذي مضروبه الآحاد في المثلث التحتاني والعشرات في المثلث الفوقاني وبرأسه مربعا اصغر هذا

الصور حالة وادام الضرب فضع ما في المثلث التحتاني الايمن وهو آحاد حاصل ضرب آحاد

احد المضروبين في آحاد الآخر تحت الشكل صفرا كان او غيره ثم اجمع ما بين كل خطين

مربعا كما عرفت في الجمع واصنع بكل حاصل كما سلف مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد

٩٣٥٥٨ في هذا العدد ٣٨٦ فبعد رسم الشبكة والارقام فوقها ويسارها ورسم

الصور في الصور ورسم الحواصل والمربعات الصغار ووضع الثمانية التي في المثلث التحتاني

تحت الشكل وتمم العمل وهذه صورته



ولك ان ترسم الشكل مورّبا بحيث يقع الخطوط المنصفة للمربعات عرضية

ونرسم المضروبين فوق ضلعيه الفوقانيين اما بحيث تقع آحادها على ضلعي المثلث الفوقاني

ونرسم الحاصل في المربعات الصغار آحادها في المثلثات التحتانية وعشراتها في المثلثات الفوقانية ويكون

آحاد الحاصل المطلوب ما هو في المثلث التحتاني هكذا





وترسم الحواصل في المربعات الصغار آحادها في المثلثات الفوقانية وعشراتها

في المثلثات التحتانية ويكون آحاد الحاصل في المثلث الفوقاني هكذا وان ترسم

الشكل مورّبا بحيث يكون الخطوط المنصفة للمربعات طولية وترسم احد المضروبين

فوق ضلعه الفوقاني الايمن متصاعدة والآخر فوق ضلعه الفوقاني الايسر

متنازلة وترسم آحاد الحواصل في المثلثات اليمنى من المربعات

وعشراتها في المثلثات اليسرى ويكون آحاد

الحاصل المطلوب ما رقم في المثلث الايمن من الشكل



وهذه صورته اقول ولي في ضرب المركبات قواعد

١٧ اول ان تأخذ فضل العشرة على آحاد المضروب وفضل التسعة على

صور مراتبه وترسم المأخوذات مرتبة وتضرب الحاصل في المضروب

فيه وتنقص الحاصل من المضروب فيه الموضوع على يمينه الاصفار

بعدة مراتب المضروب ليبقى الحاصل المطلوب مثاله اردنا ان نضرب

العدد ٩٩٩٨٨٩ في هذا العدد ٣٦٨ فكان الفضول على ما ترى ١١١ ضربنا

في ٣٦٨ حصل ٢٩٧٤٨ نقصناه من ٣٦٨٠٠٠٠٠٠ الذي هو

المضروب فيه مع ستة اصفار على يمينه بقي الحاصل المطلوب وهذه

٣٦٧٩٧٠٢٥٢ وقد يسهل الضرب جدا بهذه الطريقة كما في هذا

وسميته بالمنهج التاسع ما لا يرسم فيه غير الحاصل المطلوب وهذه

يحتاج الى مهارة تامة في ضرب الآحاد في الآحاد وسميته بالضرب

الحسيني وطريقه ان ترسم المضروب فيه في سطر والمضروب في

آحاده فوق آخر مراتب المضروب فيه وترسم تحتهما خطا عرضيا ثم نضرب

اول ارقام المضروب في احاد المضروب فيه وترسم آحاد الحاصل تحت آحاد المضروب فيه
حافظا للعشرات ان كانت ثم لتحصيل كل مرتبة من مراتب الحاصل تضرب اول
ارقام المضروب في تلك المرتبة من المضروب فيه وتواليه في سوابقها مرتبة وتجمع
الحواصل ان كان محفوظ وترسم آحاد المجتمع تحت تلك المرتبة من المضروب فيه وتزيد
لكل عشرة منه واحدا على المجتمع اللاحق الى ان ينتهي الى ما هو شيء تحت اخر مراتب المضروب
فيه المحاذي لاول مراتب المضروب فيه فعند ذلك تضرب ثاني ارقام المضروب في اخر
مراتب المضروب فيه وتواليه في سوابقها وتزيد على المجموع ما ان كان لك محفوظ وترسم
آحاد المجتمع تحت ذلك الرقم الثاني ثم تفعل بثالث ارقام المضروب ثم برابعها وهكذا
ما عرفت الحال تتميم الضرب آخر ارقام المضروب في اخر مراتب المضروب فيه وترسم
شيء تحت اخر مراتب المضروب فان كان هناك عشرات تضعها يسار الكل فالحاصل
هو المطلوب مثاله اردنا ان نضرب هذا العدد ٥٧٣٨ في هذا العدد ٩٤٦١٢
وضعناها في سطرين بحيث يرسم الثمانية وهي آحاد المضروب فوق التسعة وهي
اخر مراتب المضروب فيه وضربنا اولا الثمانية في الاثنين والسبعة في الستة
الخمسة في الواحد وهي مع المحفوظ مائة وثمانية وثلثون رسمنا الثمانية تحت التسعة
التي هي آخر مراتب المضروب فيه وحفظنا ثلثة عشر فتركنا الثمانية وضربنا الثلثة في
والسبعة في الاربعة والخمسة في الستة وهي مع المحفوظ ثمانية وتسعون وضعنا الثمانية
تحت الثلثة وحفظنا تسعة ثم ضربنا السبعة في التسعة والخمسة في الاربعة وهما مع
اثنان وتسعون رسمنا الاثنين تحت السبعة وحفظنا تسعة وهي مع ضرب الخمسة
في التسعة اربعة وخمسون رسمنا الاربعة تحت الخمسة اخر مراتب المضروب وخمسين
خمسة يسار الاربعة هكذا الثالث ضرب المركب في نفسه ويعتبر بالتربيع

٥٧٣٨
٩٤٦١٢
٥٤٢٨٨٢٦٥٦

وطريقه ان نرسم العدد ونرسم في يساره اصفارا عدتها اقل من مراتبه بواحد
باول الارقام وتضربه في نفسه وتضع احاد الحاصل تحته حافظا العشرات ان كانت
ثم تضربه في الرقم الثاني وتضعف الحاصل وتزيد عليه المحفوظ وتضع احاد المجمع تحت الرقم
الثاني حافظا للعشرات ما تحت ثم تضربه في الرقم الثالث وتجمع ضعف الحاصل مع مربع الثاني
الارقام وترسم احاد المجمع تحت ثالث الارقام حافظا للعشرات ما عرفت وهكذا تضرب اول
الارقام في مرتبة مرتبة وتوالي في سوابقها مرتبة وتضعف الحواصل فان بقي في الوسط
رقم تربعه وتزيد على الضعف وتجمع المجمع مع المحفوظ وترسم احاد المجمع تحت ذلك الرقم
وهكذا الى ان ينتهي الضرب في الرقم الاخير فعند ذلك تمحو الرقم الاول وتضرب الثاني في اكثر
الاخير وتواليه في سوابقها كما مر وتضعف الحواصل فان بقي عدد في الوسط تربعه
وتزيد على الضعف تجمع مع المحفوظ وتضع احاد المجتمع تحت اول الاصفار المرسومة
ثم تمحو الرقم الثاني وتفعل بالرقم الثالث ما مر ثم بالرابع وهكذا الى ان ينتهي الضرب الى اخر
الارقام في نفسه وزيادة الحاصل على محفوظك وضع احاد المجمع تحت اخر الاصفار
وعشراته يسار الكل فالمرسوم هو المطلوب مثاله اردنا ان نربع هذا العدد ٣٢١
٩٨٧٦٥٤ وهو الارقام السبعة المشهورة مرتبة رسمناها ثم اصفارا في يسارها
وبدأنا بالواحد ورسمنا تحته ثم ضربنا في الاثنين ورسمنا الاربعة ضعف الحاصل
تحتهما ثم ضربنا في الثلثة وجمعنا ضعف الحاصل مع مربع الاثنين حصل عشرة وضعنا
الثلاثة صفرا وحفظنا واحدا ثم ضربنا في الاربعة والاثنين في الثلاثة وجمعنا ضعف الحاصلين مع المحفوظ صار احد وعشرين
مع مربع الثلثة والمحفوظ صار تسعة وثلثين وضعنا التسعة تحت الخمسة وحفظنا ثلثة ثم
ضربنا في الستة والاثنين في الخمسة والثلثة في الاربعة وجمعنا ضعف الحواصل مع المحفوظ
فكان تسعة وخمسين رسمنا التسعة تحت الستة وحفظنا خمسة ثم ضربنا في السبعة
والاثنين في الستة والثلثة في الخمسة وجمعنا ضعف الحواصل مع مربع الاربعة والمحفوظ مع تسعة

لمائتين ربما السبعة بحذاء السبعة وحططنا ثمانية مرتين في الثمانية والاثنين في السبعة والثلثة
في الستة والاربعة في الخمسة وجمعنا ضعف الحواصل والمحفوظ فكان مائة وثمانين وعشرين
ربما الثمانية بحذاء الثمانية وحططنا اثني عشر مرتين في السبعة والاثنين في الثمانية والثلثة في
السبعة والاربعة في الستة وجمعنا ضعف الحواصل مع مربع الخمسة والمحفوظ فكان مائتين وسبعين و
ربما التسعة بحذاء السبعة الى ما بين العدد وحططنا سبعة عشر ثم محونا الواحد وضربنا الاثنين
في التسعة والثلاثة في الثمانية والاربعة في السبعة والخمسة في الستة وزدنا ضعف الحاصل على مربع
المحفوظ بلغ مائتين وسبعين وعشر ربما التسعة بحذاء العشر الاول وحططنا احدى عشر ثم
محونا الاثنين وضربنا الثلاثة في التسعة والاربعة في الثمانية والخمسة في السبعة وجمعنا ضعف
الحواصل مع مربع الستة والمحفوظ حصل مائتان وخمسة وعشرون ربما الخمسة بحذاء العشر الاول وحططنا
اربعة وعشرين وهكذا عملنا الى ان ضربنا التسعة في نفسها وجمعنا مع المحفوظ حصل سبعة وسبعين
ووضعنا السبعة بحذاء الاصفار والسطر بيانها

١٢٣٤٥٦٧٨٩٠٠٠٠٠٠٠٠٠
١٥٢٤١٠٧٧٩٩٨٧٧٥٠١٦٤٥٧٩

هكذا ولما كان هذا من القاعدة محاسبين لجميع الاعداد وحفظها اولا فلا باس ان
نذكر طريق ضبط الاعداد بالاصابع وهو المسمى بالعقود فاقول قد وضع القدماء
لها تسعة عشر صورة واوضاع الاصابع الخمسة اليمنى لضبط الواحد الى تسعة وتسعين و
واوضاع الاصابع الخمسة اليسرى لضبط المائة الى تسعة الاف ووضعوا العشرة الاف فيضبطونه
بتلك الاوضاع والواحد الى عشرة الاف وفي ذلك كفاية ما وصل الينا رسائلهم وبيننا انهم
جعلوا الخنصر والبنصر والوسطى اليمنى لعقود الاحاد اي للواحد الى التسعة والسبابة والابهام
لعقود احاد الالوف وهي من الالف الى تسعة الاف وجعلوا السبابة والابهام اليمنى للعقود
العشرات اي العشرة الى تسعين ومن اليسرى لعقود المئات اي للمائتين الى التسعمائة وتفصيلها
ان تثني الخنصر فقط للواحد والبنصر للاثنين وتضم اليهما الوسطى للثلاثة كما هو

سبعة عشر

تضم مع

المعهود بين الناس في عدد الواحد الى الثلثة لكن تضع راس الانامل في هذه العقود
قريبة من اصولها وللاربعة ترفع الخنصر وتعقد البنصر والوسطى وللخمسة ترفع البنصر
ايضا وتثني الوسطى فقط وللستة تثني البنصر فقط وللسبعة تثني الخنصر فقط وللثمانية
تضم اليه البنصر وللتسعة تضم اليهما الوسطى ويكون في هذه الثلاثة بسط الاصابع على
الكف مائلة انامليها الى جهة الرسغ لئلا يلتبس بالثلثة الاول وللعشرة تضع راس ظفر
السبابة على مفصل انملة الابهام ليصير الاصبعان معا كحلقة مدورة وللعشرين تضع
ظفر الابهام تحت طرف العقدة التحتانية من السبابة الذي يلي الوسطى بحيث يظهر انملة
الابهام اخذت بين اصلي السبابة والوسطى وان لم يكن ان تضع الوسطى متخلفة
لكون اوضاعها متغيرة بعقود الاحاد وللثلثين تضع راس انملة السبابة على طرف
ظفر الابهام الذي يليها ليصير وضع السبابة والابهام كهيئة القوس مع وترها و
يجوز ان يكون بعرض للابهام انحناء ايضا وللاربعين تضع باطن انملة الابهام على
ظهر العقدة التحتانية من السبابة بحيث لا يبقى بينهما فرجة اصلا وللخمسين تجعل السبابة
منتصبة وتضع الابهام على الكف محاذيا للسبابة وللستين تاخذ ظفر الابهام
بباطن العقدة الثانية للسبابة كما يفعله الرماة وللسبعين تاخذ الابهام منتصبا
وتضع على راس انملته باطن انملة السبابة او عقدتها الثانية بحيث يبقى تمام ظفره
مكشوفا وللثمانين تاخذ الابهام منتصبا وتضع على مفصل انملته طرف انملة السبابة
وللتسعين تضع راس ظفر السبابة على مفصل العقدة الثانية من الابهام ثم كل وضع
يدل على عقد من الاحاد في اليمنى يدل على ذلك العقد من احاد الالوف في اليسرى
وكل وضع يدل على عقد من العشرات في اليمنى يدل على ذلك العقد من المئات في
اليسرى فبهذه العقود الستة والثلثين يضبط من الواحد الى تسعة الاف وتسعمائة

ونصف وثمن ولعشرة آلاف نضع طرف انملة الابهام على طرف السبابة بحيث يصير
ظفراهما متحاذيين فللخمسة الاف وسبعمائة وستة وثلثين مثلا نلثني وسطى اليسرى
وناخذ ابهام اليسرى منتصبا واضعا على راس انملته باطن انملة السبابة ونلثني
بنصر اليمنى ونضع راس انملة السبابة على طرف ظفر الابهام الذي يليها ليتصل
والوتر وقس عليه ما عداه اقول ولو جعلنا وضع عشرة الالاف مختصا باليسرى لامكن
ضبط العدد من الواحد الى عشرة الالاف ونصف وثمن **فائدة** اذا اكثرت مراتب
المضروبين يسهل العمل بان تزيد احد المضروبين على نفسه مرة بعد اخرى الى
ان يحصل اضعافه بعدة اعظم ارقام المضروب الاخر وترسمها مرتبة على باخط
ترسم عينيه من الواحد الى الرقم الاعظم المذكور ثم ترسم ما بازاء آحاد المضروب
في سطر ثم ما بازاء صورة عشراته بحيث يقع اول ارقامه بازاء عشرات المرسوم سابقا
ثم ما بازاء صورة مائته وهكذا الى ان ترسم ما بازاء صورة آخر ارقامه ثم تجمعها ليحصل
المطلوب مثلا اردنا ان نضرب هذا العدد ٩٥٧٥٦ في هذا العدد ٩١٤٢٣٣٤٥ اخذنا
اضعاف المضروب الى تسعة اضعاف ورسمنا ما بازاء الخمسة ثم ما بازاء الاربعة ثم ما
بازاء الثلثة ثم ما بازاء الثلثة ثم ما بازاء الاثنين ثم ما بازاء الاربعة ثم ما بازاء الواحد
ثم ما بازاء الخمسة كما قلنا وجمعناها على هذه الصورة **تنبيه** اذا كان على يمين احد
المضروبين او كليهما صفر او اصفار فاطرحها واضرب الباقي في الباقي وضع للمرفوع
بازائها يمين الحاصل المطلوب وقد مرت اليه اشارة **المطلب السابع** القسمة
هو تحصيل عدد يكون نسبته الى الواحد كنسبة المقسوم الى المقسوم عليه اعني ليحصل نصيب
الواحد وطريقه فيه ان ترسم شكلا ذا اربعة اضلاع وتقسمه بمربعات صغار وتضع
المقسوم عليه على ما يحاذيه من آخر المقسوم من غير اعتبار المراتب ولو زاد

فحاذيا

لما دام المربع ... الاحمر ونرسم مراتب المقسوم في مربعات سطر الاسفل والفوقاني كل مرتبة في مربع
الآحاد في المربع الاسفل والسطر الاسفل ومرتبته الاخرى في المربع الاحمر من السطر الفوقاني ثم نطلب
عددا هو اكثر الآحاد يكون نقصانا مضروبه في المقسوم عليه مما وقع من المقسوم في مربعات السطر الفوقاني
وعلى اعتبار المراتب فاذا وجدنا فنضعه من السطر الفوقاني ونضربه في المقسوم عليه بضرب البسيط
ونضع الحاصل في مربعات الاسطر تحت الارقام المرسومة فيها ونقصه منها ونضع ...
الباقي في مربعات الثالثة والسطر الذي يحته اولها في المربع الثاني وباقيها في المربع الثالث
وبالنهاية المربع الرابع وهكذا ثم نطلب اكثر عدد من الآحاد يكون نقصانا مضروبه في المقسوم عليه
مما في مربعات السطر الثاني فاذا وجدنا وضعناه من ذلك السطر ونعمل ما عملنا الاول
فان لم يوجد فنضع هناك صفرا ونقل ما في السطر الثاني الى مربعات الثالثة من السطر الثالث
اي ... الى السافل منه وهكذا نعمل الى ان نرسم مضروب الرقم الموضوع من السطر التحتاني
في المقسوم عليه في مربعات ذلك السطر ونضع ما بقي بعد النقصان هناك ان بقي تحت الكل
ونعمل الى السافل وكون الاعداد الموضوعة من الكل هو الخارج والمقسوم صحيحا ما اخذها
المرسوم من اسفل السطور فان بقي تحت الكل عدد ننسبه الى المقسوم عليه ونضم حاصل
النسبة الى تلك الصحاح ليحصل الخارج مثاله اردنا ان نقسم هذا العدد ١٩٦٥٣٤٥٩٢
على هذا العدد ٧٥٦ رسمنا الشكل بحيث يكون سطر عرضه مشتملا على اربعة مربعات كوكب
المقسوم عليه ابدا على ما يحاذيه من آخر المقسوم اعني ١٩٦ ووضعناها كما رسمنا ثم طلبنا
اكثر عدد بالصفة المذكورة فوجدنا الاثنين ووضعناه من السطر الفوقاني ورسمنا مضروبه في
المقسوم عليه في مربعات ذلك السطر تحت الارقام المثبتة فيها ونقصناه منها ورسمنا الباقي في مربعات
الثالثة من السطر الثاني فحصل في ذلك السطر ٤٤٩٣ ثم طلبنا اكثر عدد له فوجدنا الخمسة ورسمناها
من السطر الثاني وعملنا ما مر فحصل في السطر الثالث ٧٥٣٤ ثم وجدنا له التسعة وعملنا ما مر

وهكذا عملنا الى ان نرسم الخمسة من اسفل السطور وحاصل ضربها في المقسوم عليه في مربعاته فهي
بعد النقصان ١٢ ارسمنا تحت الشكل فعلم ان الخارج والقسمة ٢٥٩٣٠٥ من الصحاح والباقي عشر
حروف ٧٥٦ من واحد بل جزء من اربعة وستين جزء من واحد وهذه صورتها وطريق معادلة

١	٥	١	٢
٤ ٣	٤ ٢	٨ ٩	٥
٧ ٦	٥ ٨	٣ ٥	٤
٢ ٢	٣ ٢	٥ ٤	٨
	٣	٢	٥
٣ ٣	٧ ٧	٩ ٨	٥ ٥

اعظم الاحاد بالصفر المذكور ان ينقص اولا مضروب اعظم احاد يمكن
في اخر مراتب المقسوم عليه مما يحاذيه من المقسوم ومما على يساره ان كان في
يساره شي فان بقي مثل ذلك العدد او اكثر فهو والا فانقص
مضروب في ما يلوه من مراتب المقسوم عليه مما يحاذيه وما يليه فان
بقي مثله او اكثر فهو والا فاعمل الى ان يعلم ما له اردنا ان نقسم هذا العدد على هذا العدد ٩
٢٧٦ رسمناهما كما مر فحاذى اخر المقسوم عليه مثلو اخر المقسوم وكان يمكن نقصان مضروب الخمسة
في الاثنين عن احد عشر لكنه يبقى واحد وهو مع الصفر المحاذي للستة يكون عشرة ولا يمكن نقصان مضروب
الخمسة في الستة منها فنقصان مضروب الاربعة في الاثنين من احد عشر يبقى ثلاثة ولو هي اربعة لعلمنا
ان المطلوب ثم نقصنا مضروبها في الستة وهو اربعة وعشرين من عامحاذيها وما في يساره وهو
الثلاثون يبقى ستة ثم نقصنا مضروبها في السبعة وهو اربعة وعشرين من عامحاذي السبعة وما في يسارها
يبقى اثنان ثم لم يكن نقصان مضروب لا بعد في السبعة عما يحاذي السبعة وما في يساره فعلمنا ان اعظم
الاحاد المط هو الثلاثة فان صعب عليك وجدان العدد بالصفر المذكور فضع الارقام التسعة
من خطوطي والمقسوم عليه على يسار محاذ الواحد ورده على نفسه ثم بعد اخرى الى ان يحصل
تسعة فعلا وارسم الجوانب محاذية لتلك الارقام ثم ارسم اعظم سطر منها يمكن نقصانها مما هو في
مربعات السطر الفوقاني فيها وما على يساره على ما من ذلك السطر وما بقي بعد النقصان في المربعات الخالية
والسطر الثاني كما مر ثم ارسم اعظم سطر يمكن نقصانها مما هو في مربعات السطر الثاني فيها وما على يساره
على ما من ذلك وما بقي بعد النقصان في المربعات الخالية عن السطر الثالث وهكذا تعمل الى ان يتم العمل فهي

المثال المذكور اخذنا اضعاف المقسوم عليه كما ذكر ورسمناها ثم نظرنا فوجدنا ما بازاء الاساس

١	٥	١	٢		٧٥٦	١
٣	٧	٨	٥		١٥١٢	٢
٤	٨	٥	٤		٢٢٦٨	٣
٢	٢	٤	٨		٣٠٢٤	٤
					٣٧٨٠	٥
٣	٧	٨	٥		٤٥٣٦	٦
					٥٢٩٢	٧
					٦٠٤٨	٨
					٦٨٠٤	٩

اعظم سطر يمكن نقصانها والعدد الموضوع في مربعات
السطر الاول فعملنا به ما عرفت ثم وجدنا ما بازاء الخمسة
صالحا للنقصان والعدد الموضوع في مربعات السطر
الثاني فعملنا به كما تعمل وهكذا الى ان يتم العمل كما
قاعدة اذا كان في يمين المقسوم صفر واحدا واكثر واحدهما سميناه اركسا وبعدهما
والا فاحذف التي عددها اقل ومن الاخر مثلها واقسم ما صورته الباقي على ما صورته الباقي فهي
نقسم هذا العدد ٥٠٢٥٠٠٠ على هذا العدد ٧٥٠٠٠ قسمنا هذا ٥٠٢٥ على هذا
٧٥ خرج ٦٧ وفي قسمة هذا العدد ٥٠٢٥٠٠٠ على هذا العدد ٧٥٠٠ قسمنا هذا
٥٠٢٥٠ على هذا ٧٥ خرج هنا ٦٧٠ **قاعدة** اذا كان المقسوم عليه اول عقد كالعشرة
والمائة والالف ونحو ذلك فاسقط من يمين المقسوم اركاما بعدد الاصفار التي على يمين المقسوم
عليه فما بقي يكون صورة صحاح الخارج والساقط الى المقسوم عليه يحصل كسره وسيعرف
معنى النسبة مثاله اردنا ان نقسم هذا العدد ٨٧٣٥٢٩ على العشرة اسقطنا منه الاحاد بقي
صورة صحاح الخارج ٨٧٣٥٢ ونسبنا ٩ الى ١٠ فكان تسعة اعشار وهو كسر الخارج
او على المائة فاسقطنا منه ٢٩ بقي صورة صحاح الخارج ٨٧٣٥ ونسبنا ٢٩ الى ١٠٠
فهو كسره **قاعدة** اذا كان المقسوم عليه يشتمل على اعداد الاحاد تسقط من يمين المقسوم اركاما بعدد
الاصفار التي مع المقسوم عليه فالخارج وقسم ما صورته الباقي على صورة المقسوم عليه
صحاح الخارج المط فان بقي شي يرسم يسار المسقط ونسب المجموع الى المقسوم عليه يحصل كسره
كما اذا اردنا ان نقسم هذا العدد ٥١٩٠٨٤ على ٩٠٠ اسقطنا ونسبنا ٨٤ بقي ٥١٩٠
قسمنا على ٩ خرج ٥٧٦ وهي صحاح الخارج وبقي ٦ رسمناه يسار ٨٤ حصل ٦٨٤ مالتجالي

وتسلسل الى ٩٠ هو الكثر المط فاعدة كل عدد نقسم على الخمسة فاسقط وضعف الاحاد فالبا
صور صحاح للخارج المط ونصف الاحاد السقط صور احماسه مساله اردنا ان نقسم هذا العدد
٢٥٥٤٦١ على الخمس فضعفنا ما حصل ٥١٠٩٤ اسقطنا من الاحاد بقي ٥١٥٩ فهذا صور
صحاح للخارج و٣ نصف ٦ صور احماسه فالخارج ٥١٥٩ وان اردت ان تقسم على خمس او
خمسها او ما صورته خمسة فاسقط وبين المضعف ان فاما نعدد مراتب المقسوم عليه السبي صور
صحاح الخارج المط وان نصف ما اسقطت الى المقسوم ليحصل كسر مساله اردنا ان نقسم
هذا العدد ٩٧٨٦٤ على ٥٥ احدا ضعفه فكان ١٩٥٧٢٨ اسقطنا من الاحاد و
العشرات بقي ١٩٥٧ فهو صور صحاح للخارج ثم تسباع ١٤ نصف ٢٨ المسقط الى ٥٥
فكان ٧ و٢٥ فالخارج المط هو ١٠٩٥٧ وعلى ٥٥٥ اسقطنا والضعف ٧٢٨
بقي ١٩٥ فهو صور صحاح الخارج ثم تسباع ٣٦٤ نصف المسقط الى ٥٥٥ حصل الكسر
١٢٥٩١ فالخارج ٥ ٩ ١ وعلى هذا القياس فاعدة اذا كان المقسوم عليه جزء
العدد فاضرب سمي ذلك الجزء في المقسوم واسم الحاصل على ذلك العدد مساله اردنا
ان نقسم هذا العدد ٣٩١٩٥٥٢ على ٢٥ الذي هو ربع المائة ضربناه ٤ وحصل
١٥٩٥٦٢٠٨ قسمنا على المائة حرج ١٥٩ ٥٦٢ او على ٣٥٥ الذي هو
٧٥٥ ضربناه ٢ وحصل ٧٩٧٨١٠٤ قسمنا على ٧٥٥ حرج ١١٣٩٧ وبقي ٢٥٤ نسباه
الى سبعمائه فالخارج ١١٣٩٧ فاعدة كل عدد نقسم على التسعة فارسم واحدا
بالتنا واجمع الارقام بصورها وكلما بلغ تسعة فاسقطها وارسم واحدا تحت كل صور
تصل المجموع مع سلوها التسعة وتجاوزها فان كان اخر الارقام تسعة فارسم واحدا
تساويها ثم ارجع الى التسعة وارسم اخر الارقام او ما اجمع مع ما تحاديه ارحاد او
محاديا للاول واجمع مع ما تحاديه وارسم المجموع تحتا مسلوع ارتفع العشرة وضعوا

ان ساواه وما زاد عليها ان زاد مسقطا للعشرة واجمع المرسوم مع ما تحاديه واجعل
ما مر وهكذا الى ان ينتهي الى الاحاد فتضع ما تجمع هناك تحتها والتسعة تحتها مساله اردنا
ان نقسم هذا العدد ٥٢٣٥٤٧٨٥ على التسعة بدانا بالتنا فجمعنا الخمسة مع الاثنين
صار سبعة ولانها مع الثلاثة عشر تجاوز التسعة رسمنا واحدا تحت الاثنين واسقطنا التسعة بقي
واحد جمعناه مع الاربعة صار خمسة وهي مع السبعة اثنا عشر تجاوز التسعة رسمنا واحدا تحت الاربعة
واسقطنا التسعة بقي ثلاثة وهي مع الثمانية احد عشر تجاوز التسعة رسمنا واحدا تحت السبعة و
اسقطنا التسعة بقي اثنان وهو مع الخمسة سبعة اسقطناها وبدانا بالتنا ورسمنا الخمسة
ما قبلها وجمعناها مع و المحاذي لها فصار ثمانية ووضعناها محاذية لما بعدها
وجمعناها معه فحصل احد عشر ووضعنا الواحد تحت الصفر الثاني على المرسوم وهو معه واحد
ووضعنا الواحد تحته الواحد والاربعة وجمعناه معهما فصار ستة ووضعناها تحت الواحد و
السبعة وهي معهما اربعة عشر رسمنا الاربعة تحت الخامسة وهما معا اثنا عشر ووضعنا الاثنين
تحت الاحاد التي هي الخمسة وهما معا سبعة رسمنا السبعة تحت الاثنين والسبعة تحتهما وهي
صورته ٥٢٣٥٤٧١٥ ٥٨١١٦٢٢ وقد نعطف تواعدا في الاولى للقسمة على التسعة ان نرسم
المقسوم في سطر ونخط تحته بدانا بالتنا ونرسم الرقم الاخير تحته محاذيا للعشرة ونريد
ما قبله ونرسم احاد المجموع تحت المزيد وعشراته ان كانت في تسار ثم نزيد رقم النوبة على
المرسوم بها ونرسم احاد المجموع تحت رقم النوبة وعشراته في تسار وهكذا الى ان ينتهي الى
عدد تحت عشرات المقسوم ونرفع احاد المقسوم على ذلك الحاصل وباحد لكل تسعة في المجموع واحدا
ونرسم الماخوذ تحت ما رسم بازاء عشرات المقسوم فان معرفة التسعات والمجموع الاخير وهو
سرابه فهو اساع الخارج مساله اردنا ان نقسم هذا العدد ١٥٩٦١٣٨٤٦ على ٩
ابدا بالتنا نعد نرسم الخط ورسمنا الواحد تحت الواحد ولان في المرتبة صفرا رسمنا الواحد

١١١٦٢٢٧٣٩
١٥٢٤٣٥٥
١٢١٨٧٥٩٤

قوله الثانية الخ برهانه لما كان الخارج في قسمة كل عدد على الشعبات التي يكون ما نقص من ذلك المقسوم عليه بمرتبتين حصة يعقوب مثلا الخارج المطلوب لان مضروب تلك الشعبات في حصة عشر من ساو لذلك المقسوم عليه ابدا فقول الاول مضروب ٩٩ في ٢٥ يكون ٢٤٧٥ والثاني مضروب ٩٩٩ في ٢٥ يكون ٢٤٩٧٥ فاذا قسمت ذلك الخارج على خمسة وعشرين الخارج المطلوب واذا ضربت ذلك الخارج في اربعة كان الحاصل مائة امثال المقسوم عليه وقد عرفت ان المقسوم عليه اذا كان جزء عقد في ضرب في ذلك الجزء في المقسوم عليه وقسم الحاصل على ذلك العقد ففي المثال الماكان ٢٥ ربع المائة ضربنا الاربعة من ذلك الجزء فيه فاذا قسمت الحاصل على المائة الخارج الخ وقد عرفت ان المقسوم عليه اذا كان اول عقد كالمائة فتحط من يمين المقسوم مرتبتا ما بعدة اصفار التي على يمين المقسوم عليه فيها نحن فيه يخرج نقطة من يمين العدد الصفر منه وباقي البيان ظاهر وتبرهن ان فرض المقسوم آ ب والمقسوم عليه المرصوف ب ح والشعبات التي قسمنا عليها ب ط والخارج في قسمة آ ب على ه ح د و من قسمة آ ب على ب ط ه ح فلذلك ب ط في ح ه ب ح يكون د و في ه ح واذا ضربنا د ه في الاربعة يكون الحاصل الاربعة فاذا قسمناه على المائة فيخرج د و بهي المطلوب

ا ب ط ح د ه

ثم اقول وكل عدد نقص عن ٤٩٥٠ او غيرها مما ذكر في الدولين لا الاخير ولا يكون في الوسط الا رقم ٩ مثل ٤٩٩٥٠ وغير ذلك فاقسمه على عدد فيه جميع مراتبه ٩ ويكون اقل من مراتب المقسوم عليه بمرتبتين وضعف صحاح الخارج سقط من يمينه الحاصل مرتبتين ليحصل صحاح الخارج الخ لما اردنا ان نقسم هذا العدد ١٤٢٣٧٤٥ على ٤٩٩٥٠ قسمناه على ٩٩٩ فخرج ١٤٢٥ صحاح حصل ٢٨٥٠ سقط مرتبتين من يمينه بقي ٢٨ فهو صحاح الخارج المطلوب ثم المقبل الكسر المطلوب تضرب نصف المسقط في المقسوم عليه الموافق من الشعبات وتزيد الحاصل على الكسر الذي بقي من المفروض بناء ٢٥ نصف المسقط في ٩٩٩ فحصل ٢٤٩٧٥ زدناه على ١٩٠ الكسر حصل ٢٥١٦٥ فهو كسر الخارج المطلوب من المقسوم عليه المطلوب وبرهانه ظاهر ما تقدم الدال ان تلك الشعبات خمس عشر المقسوم عليه كم

فقسمنا صحاح الخارج المط ثم ضربنا ٢ الكسر في ٩٩ فحصل ١٩٨ ردنا على الكسر ٦٢٢٣٥

بحث الصفر ثم رد ماعلى الواحد ٩ فصار تسعة ورسمنا الصفر تحت ٩ والواحد يساره تحت الواحد المرسوم ما سام ردنا على العشر ٦ فصار ١٦ ورسمنا ٦ تحت ٦ والواحد يساره تحت الصفر ثم ردنا ٨ على ١٦ ملع ٢٤ ورسمنا كما علمت وهكذا علما الى ان يسمى الى ان يسم ٣٩ تحت ٤ وما يلوم ردنا ٨ احاد المقسوم على ٣٩ ملع ٤٧ وهو يزيد على حاصل السعة الى سعة ٥ ورسمنا ٥ تحت السعة المحاذية للعشرة هكذا

١٥٩٤٨٣٨٤٨

١١٥٤٤٧٥٩

١٠٠٠٠٣٣٥

١٢١٨٧٥٩٤

وجمعنا المرسوم حصل ٧٥٩٤ ومجموع السعة الخارج ١٢١٨ المط فان اردت ان تقسم عددا على ٩٩ او على ٩٩٩ او غيرهما مما يقع في اول عقد بواحد فارسم فوق مراتب المقسوم خطوطا الى ان ينتهي ...

وان المقسوم خطا ثم رسم الباقي تحت الخط بازاء الباقي ويزيد على المرسوم تحت الخط الاخير ورسم احاد المجمع تحت احاد المزيد وهكذا الى ان ينتهي الى المرسوم تحت اخر الخطوط هنالك يزيد على المرسوم تحت ما يليها واحدا مسال المقسوم عليه من المجمع ويرسم الماخوذ تحت المرسوم بازاء ما بين الخطوط والباقي كسرا ثم جمع المرسومات على ما هو رسم الجمع فالحاصل هو المط مثال اذا اردنا ان نقسم هذا العدد ٣٦٥٩ ١٢٣٤٥٧٥٢ على ٩٩٩ فلان المراتب احدى عشرة فبعد رسم الخطوط فوق مراتب ... ١٢ ورسمنا تحت الخط الحاد ... ثم ردنا ٤٥٧ على ١٢ ورسمنا ٣١٩ الحاصل تحت الخط بازاء المرسوم تحت اخر الخطوط الفوقانية ثم ردنا ٥٢٣ على ٣١٩ حصل ٩٤٢ ورسمنا تحت ما بين الخطوط هناك ردنا ٦٥٩ المرسوم تحت اول الخطوط على ٩٤٢ حصل ١٦٠١ وهو يزيد على مسال المقسوم عليه بواحد وهو الكسر ورسمنا الواحد تحت الاسس هكذا

٦٥٩ ٥٢٣ ٤٥٧ ١٢

٩٤٢ ٣١٩ ١٢

والخارج المط ١٢٣٤١٩٩٤٣ ... ثم اقول اذا كان ... المقسوم عليه للموصول اصفار فاسقط من يمين المقسوم بعددها ارقاما ثم اقسم الباقي على الباقي من المقسوم عليه بعد طرح الاصفار فما خرج فهو صحاح الخارج المط وضع الاصفار المطروحة يمين الباقي وضم الى الحاصل ما

طريق اخر تبتدي باليمين فتجعل مراتب المقسوم حصصا لكل واحدة منها اربع
مراتب المقسوم عليه ثم ترسم كل حصة تحت سابقها محاذيا لمراتب ثم تجمع تلك السطور
جميعا ثم ما سوى السطر الفوقاني ثم ما سوى السطر الثاني وهكذا الى ان ينتهي الى السطر
فهو اخر الحواصل واسما الكل الباقي سابقه يجعل كل مرتبة احادا لكل الحق زايدة على
مرتبة احاد سابقه بعدة مراتب المقسوم عليه ثم تزيد على اول الحواصل صورة الكسر
الزايدة منه على مراتب المقسوم عليه ان زادت فالمجموع هو الكسر ان لم يساو المقسوم عليه
ثم تزيد صورة المرتبة الزايدة بعينها على اول مراتب الحواصل الباقية ان ساوى المقسوم
عليه تزيد الصورة مع الواحد على اول المراتب فالمجموع هناك هو الخارج المطلوب
ففي المثال المذكور جعلنا حصص المقسوم هكذا

٩ ٥ ٦
٣ ٢ ٥
٧ ٥ ٤
١٣

ثم جمعنا السطور فكان ١٦٥١
وما سوى السطر الاول ٩٤٢ وما سوى السطر الثاني ٤١٩ وآخر
السطور ١٢ ويكون مراتب اول الحواصل زايدة على مراتب المقسوم عليه [illegible]
الزايدة وهو الواحد على ٦٥١ صار ٦٥٢ هو الكسر ثم زدنا الواحد ايضا على اول مراتب
الحاصل الثاني فصار ٩٤٣ وجمعنا الحواصل الباقية [illegible] فصار ١٢٤١٩٩٤٣
فهو صحاح الخارج المطلوب صح صح صح

طرق الاصفا فما خرج فهو صحاح الخارج المط ووضع الاصفا المطروحة بين الثاني وضم الحاصل ما

١٤

ما اسقطنا وبين المقسوم فيحصل الكسر المط مسالة اردنا ان نقسم هذا العدد ٧٢٣٥٤٢٩٢
على ٩٩٥٥ اسقطنا وبين المقسوم [illegible] الصور في ٧٢٣٥٤٢ فقسمنا على ٩٩
خرج ٧٣٥١ هو صحاح الخارج وبقي ٥٥ وضعناه [illegible] صورتين حصل ٥٠٥٥ رددنا عليه
الرقمين المسقطين حصل ٥٠٨٢ هو كسر الخارج المط الثانية كل عدد نقسمه على ٢٤١٥
وعلى ما يشاركه في الاول والاخير ولا يكون في الوسط الا تسع ٩ مثل ٢٤٩٧٥ و ٩٧٥
٢٤٩ وغيرها فاقسمه على عدد في جميع مراتبه ٩ ويكون اول مراتب المقسوم عليه ما ليس في الاول
على ٩٩ وفي الثاني على ٩٩٩ وفي الثالث على ٩٩٩٩ واضرب صحاح الخارج في الاربعة مسقطا
عن [illegible] الحاصل [illegible] فيحصل صحاح الخارج المط مسالة اردنا ان نقسم هذا العدد ٥٤٣
١٢٣٤٥٦٧٨٩ على ٢٤٩٧٥ فقسمناه على ٩٩٩ ما الخارج السابق خرج ٥١٢ ٥٨٩ ٩٩٩
اسقطنا ٥٦٨٤٥٩٩٣ ضربناه في الاربعة حصل ٢٢٧٣٩٣٩٧٧٢٦٥
وبين [illegible] في ٢٢٧٣٩٣٩٧٧٢ هو صحاح الخارج المط ثم يحصل الكسر المط
تضرب ربع المسقط في المقسوم عليه المولف والتسعات وتزيد الحاصل على الكسر الخارج ففي المثال
ضربنا ١٥ ربع المسقط في ٩٩٩ حصل ١٤٩٨٥ رددناه على ٨٥٨ الكسر حصل ١٥٨٤٣
وهو كسر الخارج المط والمقسوم عليه المط الثالثة اذا كان المقسوم عليه عدد اصول طرفيه معا تسعة
ولم يكن فيما بين السعة [illegible] مثل ٩١ و ١٩ و ٧٩٢ و ٣ و ٦٩٩٣ وغير ذلك فاقسم المقسوم
على تسعات بعض مراتبه وقوات المقسوم عليه بواحد واقسم صحاح الخارج على ما يزيد على صور
الرقم الاخر بواحد فما خرج فهو صحاح الخارج المط واضرب كسر الخارج الثاني في مجموع الخارج
على الكسر الخارج الاول مسالة اردنا ان نقسم ١٢٣٤٥٦٧٨٩٣ على ٥٩٤ قسمناه على ٩٩
خرج ١٢٤٦٩٨٧٩٩٣ على [illegible] قسمناه على المسقط لكون اخر المقسوم عليه خمسة خرج ٤٣٤
٦٦٢٣٥ فهو صحاح الخارج المط ثم ضربنا ٢ الكسر في ٩٩ حصل ١٩٨ رددناه على الكسر

الاول حصل ٢٨٥ وهو الكسر المط والمقسوم عليه المذكور **الرابعة** اذا كان المقسوم عليه كلها كسر

٣ فاقسم المقسوم على مراتبه بدل ارقام ٣ ارقام ٩ وضم الى فضلته اسماء صحاح الخارج با

كسر واسال المقسوم عليه المط لتحصل صحاح خارجك وسمي كسرا وتقسيم مضروب المقسوم في

المداد على التسعة عدد المراتب لتحصل صحاح المط واستثن الكسر الى المراتب المقسوم عليه

مثاله اردنا ان نقسم ٩٧٨٩٥٣ على ٣٣٣ فيعطي الاول فيما نقسم على ٩٩٩ خرج ٩٧٩

صحاحا و ٩٣٣ كسرا ضممنا الى المراتب اسال الصحاح على ما في الكسر واسال ٣٣٣ وهو ٢

حصل صحاح خارجا المط ٣٩٣٩ وبقي كسرا ٢٦٧ وعلى الثاني ضربنا المقسوم في الثلثة

حصل ٢٩٣٦٨٦٣ قسمنا على ٩٩٩ خرج ٢٩٣٩ صحاح المط وبقي ١٨٥ ثلثه ٢٦٧ الكسر المط

قاعدة اذا كان مراتب المقسوم عليه كلها ٦ فحصل الخارج كما في الثلثة ونصفه لتحصل المط **قاعدة**

كل عدد نقسمه على احد عشر فضع مراتبه الاحد عشري وسعره ان كان اول مثه تحت احاد المقسوم

مكان الكسر وانقص الاحاد وضع الباقي تحتها وفي الكسر ناقصا اياه وعشراته وضعا الكا

تحت المقص وهكذا الى ان يتم العمل مثاله اردنا ان نقسم هذا العدد ٧٨٩٤٣٢٨٢٧٨

على ١١ نقصنا مراتبه الذي هو ٨ و ٥ ووضعنا ٣ تحتها و ٥ تحتها مكان الكسر ونقصنا

٧ من ٧ ووضعنا ٣ الباقي تحت ٧ ناقصا اياه عن ٢ و ٢ الباقي ٨ و ٢ الثاني ١٢ ثم ٧ على

ما هو سبيل التفريق ٣ من ١٣ ثم ٧ و ١٣ ثم ٨ من ٩ و ١ الباقي والتحقيق و ٧ الباقي تحت ٩ ولا يسع

ونقصنا ٧ من ٧ بقي تم العمل هكذا ٧٨٩٤٣٢٨٦٧٨ / ٧١٨٦٦٢٢٣ مثال اخر قسمنا هذا العدد ٨٧٥

٧٠٨٣٩ كان المراتب ووضعنا مكان الكسر ونقصنا ٥ من ٥ ووضعنا ٥ الباقي تحت

٥ ونقصنا ٦ من ٧ كما هو سبيل التفريق ووضعنا ١ تحت ٧ ونقصنا ١ من ٨ ووضعنا

٧ الباقي تحت ٨ وهكذا تم العمل وهذه صورته ٧٠٨٣٩٨٧٥ / ٧١٢٧١٥ فان كان المراتب ١١

فضع نصف احاد المقسوم تحتها ناقصا اياها وعشراته والباقي مراتبه وهكذا فان اردت

١٤

ان نقسم ٧٥٩٤٣٩٥ الذي مراتبه ١١ على ١١ وضعنا ٥ تحت ٥ ونقصناها من ٩

وضعنا ٤ الباقي تحت ٩ وتمت العمل وهذه صورته ٧٥٩٤٣٩٥ / ٦٤٤٩٤٥ **المطلب الثاني**

في استخراج الضلع الاول مضروب العدد في نفسه يسمى مربعا كما مر وماله ومجذورا وفي

فيه كعبا وفيه مال ماله وفيه مال كعبه وفيه كعب كعبه ذاهبا الى غير النهاية ويبدل الكعب الاول

بما يلي ثم المال الثاني بكعبه ثم المال الاول بكعبه ثم الكعب الاول بما يلي وهكذا فيعطي

كعب الكعب مال مال الكعب وبعده مال كعب الكعب وبعده كعب كعب الكعب وتسمى هذه المراتب

مضلعات والعدد الاول ضلعها الاول وبالنسبة الى ماله يسمى جذرا وضلعا ايضا وبالنسبة

الى الكعب كعبا ايضا ويسمى الكسر الذي نسبته الى الواحد كنسبة الواحد الى الجذر جزء الجذر

ومضروبه في نفسه جزء المال وفيه جزء الكعب وهكذا والكل متناسبة صعودا ونزولا

بل نسبة كل جنس الى ثالثه واحدة وكذا الى رابعه وهكذا والواحد وسط في النسبة بين

كل مضلع وجزئه والجذر اول المنازل الصاعدة وجزئه اول المنازل النازلة والمال ثانيها

الصواعد والكعب ثالثها فاذا اخذت من اسم مضلع لكل مالين اثنين ولكل كعب ثلثة وجمعتها

حصل عدد منزلته واذا قسمت عدد منزلته على الثلثة واخذت بعدد الخارج لفظ الكعب ان لم

يبق شيء وزدت في اولها مالا ان بقي اثنان ونقصت عن الخارج واحدا واخذت بعدد الباقي

لفظ الكعب وزدت في اولها مال مال ان بقي واحد حصل اسم مضلع تلك المنزلة فالكعب

الكعب في الثامنة وكعب كعب الكعب في التاسعة ومال مال الكعب في السابعة وفي العاشرة مال

كعب الكعب وفي الخامسة عشر كعب كعب كعب كعب الكعب وفي الرابعة عشر مال مال كعب كعب كعب الكعب

فائدة المنطق من المضلعات ما يوجد لضلعها تحقيقا والاصم منها ما لا يكون كذلك في المنطق

الجميع يقع في مرتبة الاحاد بمعنى انه يمكن ان يكون لكل مضلع منطق احاد وذلك اذا كان

الاول احادا والمال يقع في مرتبة يمكن ان يكون له احاد ويمكن ان يقع في عينه صفرا

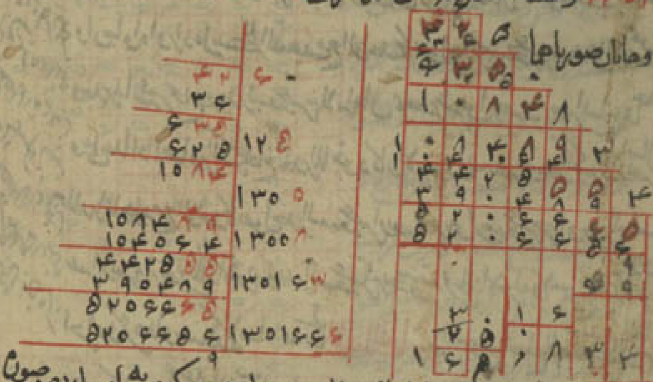
او اربعة اصفار او غيرها بعدة زوج ولا يمكن ان يقع في يمينه اصفار عدتها فرد والكعب المنطق
مرتين فان امكن ان يقع في يمينه اصفار لعدتها ثلث صحيح وبالجملة فالضلع المنطق الصحيح اما ان
لا يكون في يمينه صفر او يكون بعدة تعدها عدد منزلته فذلك الضلع المسمى بعدة المنطق
قال الكعب المنطق اذا كان في اوله اصفار يجب ان يكون خمسة او عشرة او خمسة عشر الى غير ذلك
من المضاعفات الخمسة ونظيرته خلاصة ما ذكرنا من ان الاصفار التي على يمين المضروبين يكون
جميعها على يمين الحاصل فعلى يمين الكعب من الاصفار ضعف ما في يمين الضلع الاول وعلى يمين
الكعب ثلثة امثاله وعلى هذا القياس فالضلع الذي على يمينه اصفار لا يعدها عدد منزلته يكون
اصم فالعدد الذي على يمينه ثلثة اصفار لا يمكن ان يكون منطقا غير الكعب **فوايد الاولى**
لا يتغير الارقام الاول من المضلعات المنطقة التي اول ارقام ضلعها الاول واحد او خمسة او ستة
الثانية اذا كان اول الارقام للضلع الاول تسعة فاول ارقام مضلعاته التي عدد منزلتها فرد
يكون تسعة ومن التي عدد منزلتها زوج يكون واحدا **الثالثة** اذا كان اول الارقام الضلع الاول ٤
فاول رقم من مضلعاته التي عدد منزلتها فرد يكون ٤ ومن التي عدد منزلتها زوج يكون ٦
الرابعة لا يقع الاثنان والثلثة والسبعة والثمنية في اول ارقام المضلعات المنطقة التي عدد منزلتها
زوج ويقع كل من الارقام التسعة في اول ارقام المضلعات المنطقة التي عدد منزلتها فرد
الخامسة اول ارقام المضلعات المنطقة التي عدد منزلتها زوج اما ١ او ٤ او ٩ **السادسة** يقع
١ و ٠ ميزان جميع المضلعات المنطقة ولا يقع ميزان ما يكون لعدد منزلته شكل غيرها فيقع
ميزان ما يكون اسمه مركبا من كعبات عدتها فرد الثمانية ويقع ميزان ما منزلته زوج ٤ و ٧ اذا
لم يكن لعدد منزلته [illegible] **السابعة** اول ارقام كل مضلع يكون بما يبقى من عدد منزلته بعد اسقاط
الواحد منه [illegible] الكعب المنطق ويكعب كعب الكعب المنطق هو [illegible] اول ارقام ضلعه الاول **الثامنة** اول
ارقام كل مضلع لعدد منزلته [illegible] **المطلب التاسع** في استخراج الاضلاع والجذر [illegible]

مرسوم سطر الاعداد يا مقصد عدد الدرجات والمعين الى السادسة بما عدد المراتب المنطقة والعدد و
ما خرج اصلاع الدرجات التي [illegible] والاحسن اخراج اصلاعها الطولية والاسفل بعد ما يقع
جميع ارقام ما كانت المرتبة الاخرى عن [illegible] خطا طوليا الاخر [illegible] عن جنبها او سدا بالا
والعرضي من يمينها في الدرجة السفلى والمربع الذي في يسارها وهكذا كل [illegible]
اوليها في الدرجة وما سيما في المربع الذي في يسارها فمع المراتب المنطقة كلها في الدرجات ثم
اكبر عدد من الاحاد يكون نقصانا [illegible] المرسوم في الدرجة العليا وما في يسارها [illegible]
[illegible] خارج المربع في تلك الدرجة ونحيها [illegible] ومنها الفوقاني في التحتاني [illegible]
للحاصل في الدرجة العليا والمربع الذي في يسارها [illegible] المثاني
يسار المربع المرسوم ثم يزيد الفوقاني على التحتاني ويرسم المجموع تحت التحتاني بعد محو خط
ثم يطلب اكبر عدد من الاحاد [illegible] الدرجة المتلو للاخرى [illegible] ونحيها [illegible]
[illegible] يرسم [illegible] السطر [illegible] وعلامته ما [illegible]
[illegible] بعد النقصان [illegible] يسار المربع المرسوم في المربع [illegible] ثم يزيد المفرد الفوقاني
على التحتاني ويرسم المجموع تحت التحتاني بعد محو خط فان لم يوجد عدد [illegible] الصفر [illegible]
[illegible] السطر الى يسار المربع المرسوم [illegible] وهكذا يعمل الى ان ينتهي الى
السطر الاسفل فان لم [illegible] بعد النقصان شيء فالعدد [illegible] الارقام المرسومة فوق
الدرجات [illegible] يزيد المفرد الموجود [illegible] الواحد على التحتاني ليحصل [illegible] العدد
الماخوذ [illegible] العدد الزايد عليه بواحد [illegible] الحاصل [illegible] في العدد المرسوم فوق الدرجات
مع [illegible] الاصطلاحي **الثاني** [illegible] الاحاد ويرسم كل [illegible] في سطر
[illegible] والناسة [illegible] المراتب المنطقة [illegible] في سطر طولي والناسة في طولي
اخرى [illegible] يسارها ثم يخط على [illegible] خطا طوليا [illegible] كل سطر [illegible] والطول
:

مساويا للاسفل والطولي ثم نطلب اكبر عدد والاحاد يمكن نقصانه بعده والمرسوم الفوقاني من
كان او مرسى فاذا وجدناه وضعناه من الخط الطولي بحادا للمرسوم الفوقاني ومن تحته حرف
الخط العرضي ونقصناه منه ونرسم الباقي تحت الخط العرضي لسار المرسى المرسوس ثم
نريد العدد الموجود على نفسه ونرسم المجموع تحته بحادا للسطر الواقع تحته ثم نطلب اكبر عدد من
الاحاد اذا وضعناه من المرسوم المذكور وضربناه في العدد الحادث يمكن نقصان الحاصل عما
في ذلك السطر وبعد وجدانه نفعل به ما ذكرنا ونرسم الباقي في سطر تحته لسار المرسوس
هناك ونريد على المرسوم منه للسطر مثل احاده ونرسم المجموع تحته بحادا للسطر الاتي
فان لم نوجد عدد بالصفة المذكورة نضع هناك صفرا ونفعل ما في ذلك السطر لسار المرسوم
في السطر الذي تحته وهكذا الى ان ينتهي الى اسفل السطور فان لم سوى من العدد منطوق
حد من احاد المرسوما على من الخط الطولي من سرا وسمى مرند على المرسوم من الى
السطور مثل احاده واحدا ونسب اليه ما بقي فيكون ذلك مع هذا الكسر جذرا المعرفي
الاصطلاحي مثالها اردنا ان نستخرج جذر هذا العدد ٣٢٣٥٨٤١٩٥٥٢٥ ورسمنا
الكلو والعدد كما مر وحيا موضع في الاول ٣٢ في اعلى الدرجة والمربع الذي في يسارها و
الباقي لذا العدد هو والمرسوم طلبنا اكبر عدد والاحاد يمكن نقصانه وبعده ٣٢ فوجدنا ستة
ورسمناها في اول فوق الدرجة العليا محاذيه للاسس وتحت المنبر محاذيه لها وفي الثاني
من الخط الطولي محاذيه على المرسوم ورسمنا ٣٦ وبعد تحت ٣٢ ونقصناه ٣٢ ورسمنا
الباقي بسار ٣٥ منها وزدنا الفوقاني على التحتاني في الاول حصل ١٢ ورسمنا تحت
التحتاني منها ووضعنا الستة في الثاني ورسمنا ١٢ من السطر الثالث وطلبنا اعظم الاحاد
بالصفة المذكورة فوجدناها في الاول فوق الدرجة السابقة على الاخيرة محاذيه للخمسة وتحتها
من ١٢ وفي الثاني من ١٢ وضربنا الخمسة الفوقاني في التحتاني وهو ١٢٥ حصل ٦٢٥ ورسمناه

١٦

٦٢٥ ونقصنا منه بقي ١ ووضعنا اسار المرسوس في السطر الثالث فحصل منه ١٠٨٤ وزدنا
الخمسة الفوقاني على التحتاني ورسمنا تحتها تحت التحتاني وبقي في الثاني من الخمسة على ١٢٥
ورسمنا المجموع من السطر الثالث ثم لم نجد عددا بالصفة المذكورة فوضعنا صفرا فوق الدرجة
الوسطى في الاول وعشرين على من السطر في الثاني ونقلنا الى من السطر الاول ونقلنا ما في ذلك
السطر الى السطر الذي تحته فحصل في ذلك السطر ١٠٨٤١٩ وهناك وجدنا الثمانية بالصفة المطلوبة
فعلنا بها ما مر ثم وجدنا الثلاثة وعملنا بها ما مر ثم وجدنا الاربعة وعملنا بها ما مر وبقي والنقصان الاخير
تسعة ولولم نوسي لكان العدد مجذورا منطقا وكان جذره ٦٥٠٨٣٤ فزدنا الخمسة على ٦٤
وتسعة السطر فكان الجذر التقريبي ٦٥٠٨٣٤ وتسعة اجزاء من ١٣٠١٦٦٩ ١٣٠١٦
وهذا صورتها



اعلم ان مربع هذا الجذر الاصطلاحي اقل من العدد المفروض والتفاوت بينهما هو مربع الكسر كمربعه ناقص منه اذ يضرب صورة
كسر الجذر في نفسه يحصل عليها وينسب الحاصل الى مربع المخرج مثاله الجذر التقريبي لستة عشر اربعة
وتسع ضربنا الواحد في نفسه حصل التسعة عليه ونسبنا الحاصل الى الواحد وثمانين نعلم ان المربع اربعة
وتسع اقل من ستة عشر بما سبق اجزاء واحد وثمانين جزءا او واحد وهذا القدر بعضه مربع الجذر
التقريبي لاربعة وعشرين وثمانية اربعة وعشرين اتساع منه والجذر التقريبي لها اربعة عشر اربعة وتسعا
واذا ضربنا الاسس في التسعة ونسبنا الحاصل الى الواحد وثمانين علمنا ان مربع اربعة وتسعين اقل

باشه عشر باو بعد عشر جزءا واحدى وما سرح من واحد وهذا القدر سعص ربع الجدر العربى للسعر وعسر بن مسه
ومربع الجدر العربى لسعه عسر سعص بامه عسر جزءا وبلث الاجزاء وهى سعا وهذا القدر يكبر
مربع الجدر العربى للاسرو العسرين باقصاعسه ومربع الجدر العربى للعسرين وكذا الاحد والعسرين
سعص سعص سرحه وبلث الاجزاء بعلم ان مقدار النقصان مرابد بتزايد صورة الكسر الى ان نصير
مساويه لصحيح الجدر وما سلوح وكلما سلع ربعا ثم سادس ثم اول ولو جعلنا المخرج الاصطلاحى
اول والعدد المذكور بوجد قرنه بكسر اماد اما على العدد المفروض مربع الكسر المعاور سيما اذا
ولاوا لعلم سلع الكسر النصف فاذا بلغ النصف نصير المعاوب ربعا ثم يزداد التعاوت لكن
نصل الى الواحد فلا ولى ان يسطر الى الكسر فان كان اول وصحاح الجدر الماخوذ نسبتها الصعف
وان ساواه او زاد عليه يسطر الصحيح مع الواحد كما يقول جذر سبعه عشر يزيد على الاربعه بثمن
وجذر بامه عشر بربع وجذر تسعه عشر بثلاث اثمان ثم جذر عشرين اربعه واربعه اتساع وجذر
وعلى هذا ادام التعاون الكسر صحاح الجدر الماخوذ وكان الاصوب ان يسطر ضعف الكسر الى اربعه امثال
الجدر الماخوذ مع الواحد كما يقول جذر السبعه عشر اربعه وجزء من تسعه عشر جزءا وجذر الثمانيه
عشر اربعه واربعه وثلاث الاجزاء وجذر التسعه عشر اربعه وستة وثلث الاجزاء والاستخراج جذر الاصم من
اجزاء ادق من هذا وسنذكره ان شاء الله تعالى

المطلب العاشر في استخراج الضلع للمكعبات على الوجه العام

نرسم شكلا مربعا مستطيلا عدد الدرجات يساوي عدد درجات دوائر المطلع المفروض ونقسم من كل درجه
بعدد عدد مراتب المطلع الا العليا فانها نقسم بعدد المراتب الموجوده ونخرج الادوائر ونخرج
من مواضع القسمه خطوطا طوليه مع سموك الدرجات الحمد تقصير العمل ونخرج عروض الدرج
الى انتهاء الخطوط الطوليه ونقسم امثال الطوليه بعدد مراتب ذلك المطلع ويكون انتهاء طول
اعلى الاقسام ربما يسع ولكن بحسب سائر الدرج وطول اسفلها بقدر ما يمكن فيه دورا
والمطلع طولا ونسمي اسفل الاقسام صف الضلع وفوقه صف المال وفوقه صف الكعب وهكذا

الى ان ينتهي الى صف العدد ونسمي خارج الجدول سطر الخارج وقد يطلق على القسم الذي تحت
صف العدد بالي العدد وعلى ما تحته بالي العدد وهكذا الى ان ينتهي الى صف الضلع ثم نبتدئ
بالتسميه ونرسم الدور الاولى في العدد في مرتبة الدرجه الاولى والدور الثاني في مرتبة

[illegible]

الدرجه الثانيه وهكذا الى ان نرسم المراتب
في المربعات الصغار كل رسم في مربع ثم نطلب اكبر
عدد من الاحاد ذكرنا فيما مضى الذي في منزلته
الضلع المفروض والمرسوم المطلع الاحمر وما
في يسارها نحو منها مستقلا الاسم الذي
السعر الى ما الكعب الاكبر الذي في المراتب
العاشر في جدول التسهيل وهذا الذي هو
هذا فاذا وجدنا نضعه في سطر الخارج و
اسفل صف الضلع محاذيا الاخرى المراتب
المنطقه ونرسم ماله وهو حاصل القوى التي
في التحتاني اسفل صف المال ومضروب القوى التي
في المال وهو كعبه في اسفل صف الكعب و
هكذا الى ان نضرب القوى التي فيما هو في صف
بالي العدد فنرسم الحاصل في صف العدد تحت
ما رسم هناك ونحت ان نرسم الحاصل
في الصف ونحت محاذي احادها جميعا المرقوم
القوى فنقص الحاصل الاحمر مما عادله

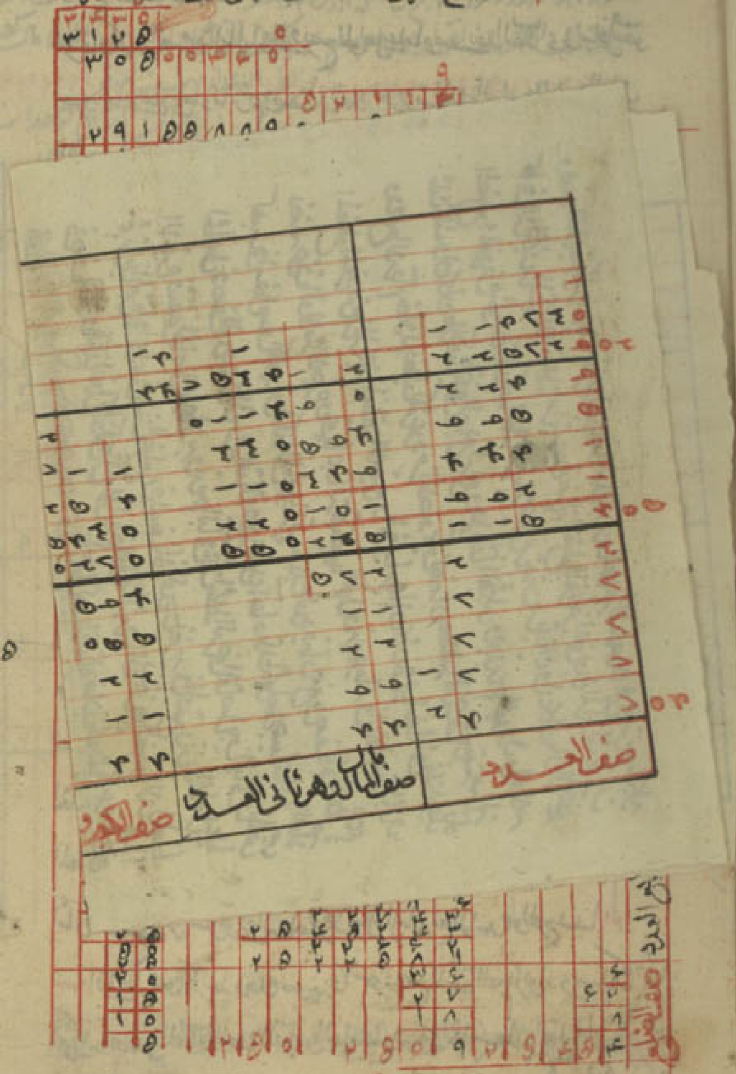
وسط العدد ويرسم الباقي تحت الخط العرضي المرسوم فوق الدور السابق لحصر مع دلا الدور سطرا واحدا ثم يزيد الفوقاني على ما في صف الضلع ومر لصف باقي العدد ويضربه في المجمع ويزيد الحاصل على ما في صف المال ويضربه في المجمع ثانيا ويزيد الحاصل على ما في صف الكعب وهكذا الى ان يضربه في المجمع وصف باقي العدد ويزيد الحاصل على ما في صف باقي العدد وينقل المجمع الى اليمين في هذا الصف ثم يزيد الفوقاني ومر مرة على ما في صف الضلع لصف باقي العدد ويضربه في المجمع ويزيد الحاصل على ما في صف المال ويضربه في المجمع ويزيد الحاصل على ما في صف الكعب وهكذا الى ان يراد مضروبه في المجمع في صف رابع العدد على ما في صف باقيه وينقل المجمع الى اليمين بمرتبة ثم يزيد الفوقاني على ما في صف الضلع ومر ما لصف رابع العدد وينقل بما عرفت وهكذا الى ان يبقى الى زيادة الفوقاني على ما في صف الضلع لا للصف وينقل الى اليمين محاذي احاده المرتبة السابقة والدور المقدم ولينقل ان يرسم ما للحواصل في الصفوف محاذي احادها للفوقاني الفوقاني ويرسم حاصل الجمع وهو المجموع بعد محو ما عداه ويكون ما فوق الخطوط في عرض صف العدد باسا الكعب ووجه العمل في عدد لك الصف الى الفوق وما زحاصل ضرب الفوقاني فيما رسم وكل صف يراد على ما في صف يكون هو فوقه نطلب الكثر احاد اذا رسمنا في سطر الخارج محاذيا لاولى احاد الدور المتقدم ويحسن في اسفل صف الضلع من المرسوم هناك وضربنا فيما هو في صف الضلع ونزيد الحاصل على صف المال ثم ضربنا فيما هو في صف المال ونزيد الحاصل على ما في صف الكعب وهكذا الى ان ضربنا في المجمع في صف باقي العدد ونرسم الحاصل في صف العدد امكن نقصانا مما يحاذيه ما دام وجدنا وعلمنا بما عرفت رسمنا الباقي تحت الخط العرضي المرسوم فوق الدور السابق لنسر مع مراتب الدور السابق على سطر او حدا ثم نزيد الفوقاني على ما في صف الضلع ومر بعد اخرى لاجل صف صف ونعمل بما عرفت لنحو وجد عدد هذه الصف فيجتمع مكانه صفرا ونعمل ما في الصفوف التي تحت صف العدد ومر اخرى الى اليمين كما مر في باقي العدد لمرتبه وما في باقيه بمرتبتين ثم نطلب اكثر احاد لنعمل به ما ذكرنا وهكذا الى ان ينقص

حاصل

حاصل ضرب الفوقاني الموضوع بازاء احاد العدد في المجمع في صف باقي العدد والمرسوم في صف العدد فان لم يبق في العدد شيء والمرسوم في سطر الخارج ضلعه الاول وان بقي شيء هو اصم وضلعه الاول التقريبي الاصطلاحي ما في سطر الخارج مع كسر صورته الباقي ومخرجه ما في هذا الضلع المرسوم المذكور وللمار يد عليه بواحد فعامل بالمفرد الموضوع بازاء احاد العدد معاملتنا العدم سوى النقل فيجمع ما في الصفوف التي تحت صف العدد بالجمع ويزيد عليه واحدا هو المخرج المذكور والضلع الحاصل والضلع الماخوذ على هذا ينقص عن العدد ابدا ويتفاوت حينئذ التفاوت في المكعبات المال ولتحصيل مخرج الكسر في عمل الكعب يمكن ان نضرب سطر الخارج فيما يزيد عليه بواحد والحاصل في الثلثة ويزيد عليه واحدا مثاله اردنا الضلع الاول من سبعين وتسعين على انه كعب اسقطنا عن كعب الا ربعة بقي ثلثه وبلوضربنا الاربعة في الخمسة والحاصل في الثلثة حصل ستون فاحد وستون هو المخرج الاصطلاحي فكعب ٩٧ هو اربعة وثلثة وثلثون جزءا من احد وستين جزءا من واحد اردنا استخراج الضلع الاول لهذا العدد ٥٤٥ ٥ على انه مال كعب فرسمنا كما ترى بالاربعة صفوف ٣٤٣ ٣ ٥٥٥٤٦٥٥١٢١٤٩٤ وقسمنا عرض السطر الاول الكل واحد منها اقسام لكون عدده مرتبة مال الكعب خمسة والدرج العليا باربعة اقسام بعد مراتب الدور الاخر واخرجنا الخطوط الطولية والعرضية كما ذكرنا ووضعنا العدد في فوقها الدرج كما نشاهد وطلبنا اكثر احاد بالصفة المذكورة فوجدنا الخمسة فرسمناها في سطر الخارج واسفل صف الضلع محاذيا لاولى مراتب الدور الاخر وربما مطلعها في الصفوف وسم مال كعبها وهو ٣١٢٥ في صف العدد ونقصنا مما يحاذيه وربما الباقي وهو ٣٠٥ لسار الدور السابق ثم زدنا الخمسة الفوقانية على ما في صف الضلع اولا لباقي العدد فصار عشرة ضربنا الخمسة فيها وزدنا الحاصل على ما في صف المال فصار ٧٥ وضربنا الخمسة فيه وزدنا الحاصل على ما في صف الكعب فصار ٥٠٠ ضربنا الخمسة فيه وزدنا الحاصل على ما في صف المال ونقلنا

المجمع وهو ٣١٢٥ الى الحمس مرسه وو حط الماحى ثم رد ناها على ما في صف الضلع ناسا
لنال العدد وهو صف الكعب صار حمسة عشر ضربناها فيه ورد نا الحاصل على ما في صف المال بلغ
١٥٠ ضربناها فيه ورد نا الحاصل على صف الكعب حصل ١٢٥٠ نقلنا الى الحمس مرتبتين
ووالماحى ثم رد ناها على صف الضلع بالمال الرابع العدد اعني لصف المال صار عشرين ضربناها فيه
ورد نا الحاصل على صف المال بلغ ٢٥٠ نقلنا الى الحمس بمرتبة ثم رد ناها على صف الضلع
رابعا حصل ٢٥ نقلناه الى الحمس باربع مراتب ثم طلبنا اعظم عدد الاحاد بالصفر المذكور
فوضعنا صفرا او في اول مراتب الدور الثالث وتحته في اسفل صف الضلع ونقلنا ما في الصفوف
الى الحمس كما قلنا ثم طلبنا اكبر عدد بالصفر المذكور ٢ مرتين ووجدنا التسعة رسمناها فوق
اول مراتب الدور الثاني وتحته في اسفل صف الضلع فحصل في صف الضلع ٢٥٠٩ ضربناها
التسعة فيه ورد نا الحاصل على صف المال صار ٢٥٢٢٥٨١ ضربنا التسعة فيه ورد نا
الحاصل على صف الكعب حصل ١٢٧٢٧٥٣٢٢٩ ٢ ٢٧٥٣٢٢٩ ضربنا
التسعة فيه ورد نا الحاصل على صف المال بلغ ٩٠٦١ ١١٣٥٤٣٢٩٠٦
٥٥٨٨٩ ١٥٤٩ ضربنا التسعة فيه ورسمنا الحاصل تحت ٣٣٩٥٤٣٤
٢٩١ في صف العدد ونقصنا مما محاذيه ورسمنا الباقي فبقي من الدور الاول ثم رد نا التسعة
الفوقانية على صف الضلع ومع نعلا مرة اخرى لاجل الصفوف الاربعة وعلمنا ما كنا نعلم وحدنا
الاربعة اكبر الاحاد بالصفر المذكور ورسمناها فوق احاد العدد واسفل صف الضلع
محاذيا له وعلمنا بها ما وقع والنقصان مما في صف العدد ٥٤٣٢١ ولو لم يبق شي لكان العدد
منطقا على انه مال الكعب وضلعه الاول ٥٠٩٤ فعلم انه اصم وضلعه التقريبي الاصطلاحي هذا
الخارج مع كسر صورته الباقي والمحصل مخرجه رد نا الاربعة الفوقانية على صف الضلع ومرة
للصفوف الاربعة وعملنا بها ما مر الا انا لم ننقل الحواصل الى الخمس بل جمعناها ورتبنا على وجه

فصار ١٥١٤١٩٩٤١٤٥٢٣٥١٨٦٣٦٣٣ وهو فصل مال الكعب ٥٠٩٤ على مال
كعب ٥٠٩٤ فكان الضلع التقريبي لهذا لا للعدد على انه مال كعب وهذه صورته



المجمع وهو ٣١٢٥ الى السمت بهيه وهو الخط الماحي ثم رددناها على ما في صف الضلع بانيا
لمال العدد وهو صف الكعب صار مجمع ضربناها فيه وزدنا الحاصل على ما في صف المال الرابع
١٥٥ ضربناها فيه وزدنا الحاصل على صف الكعب حصل ١٢٥٥ نقلناه الى السمت بيبس
هو الماحي ثم رددناها على صف الضلع بالمال الرابع العدد اعني لصف المال اصاد ... ضربناه فيه

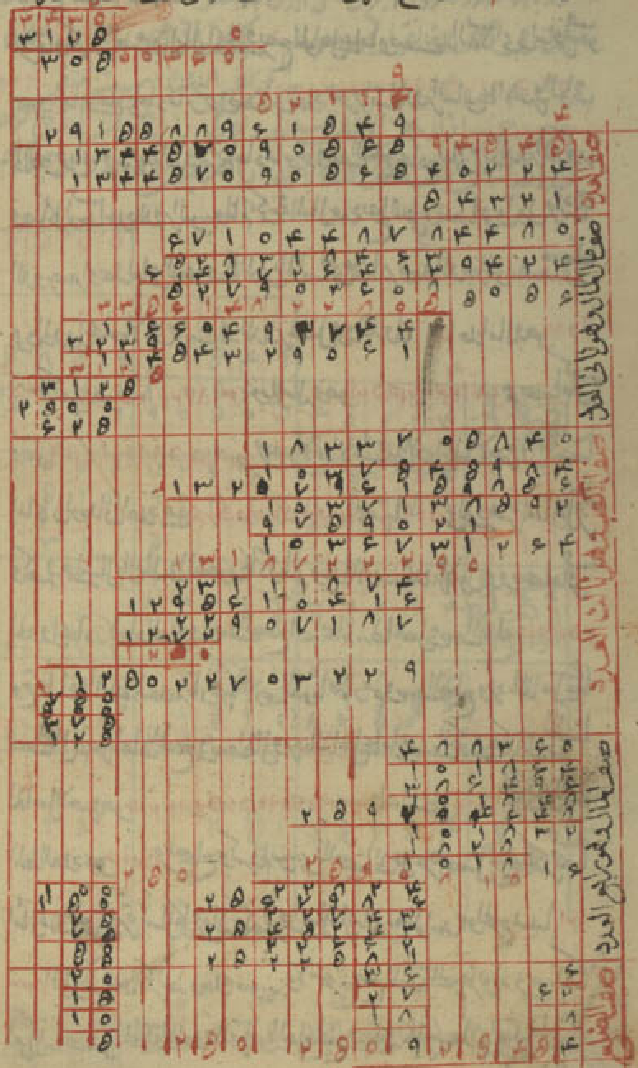


منطقا على انه مال كعب وضلعه الاول ٥٥٩٤ فعلم انه اصم وضلعه التقريبي الاصطلاحي هذا
الخارج مع كسر صورته الباقي ومخرجه مجموع رددناه الاربعة الفوقانية على صف الضلع مرة مرة
للصفوف الاربعة وعملناها اما مرارا انا لم ننقل الحواصل الى السمت بل جمعناها وزدنا علوا حلا

هد

١٩

فصار ١٥١٤١٩٩٤١٤٥٤٢٥٣١٥٦٣٣ وهو وصل مال الكعب ٥٠٩٤ على مال
كعب ٥٩٤٤ فكان الضلع التقريبي لهذا المال للعدد على انه مال كعب وهذه صورته



حسب بعدها عشر واستخراج الجذر أسهل واستخراج الكعب فهو واستخراج ضلع مال المال وهكذا
ونحن استنبطنا طريقا يسهل استخراج ضلع أكثرها هو انه إذا كان لنا عدد مضلع نريد أن نعلم
ضلعه الأول فإن كان عدده مربعه فرضناه مالا وأخذ جذره فالمأخوذ لذلك الضلع المط
مضلع عدده مربعه بضعف الأول وكل عدد مضلع عدده مربع زوج الزوج يأخذ جذر وجذر
جذر وهكذا إلى أن يستخرج المطلوب المراد مثال أن يستخرج الضلع الأول لهذا العدد ٩٤٩٦٧٢٩٦
على أنه مال كعب مكرر عشر مرات وهو في المرتبة التاسعة والثلاثين فرضناه مالا واحدا بأخذ جذره فكان
٦٥٥٣٦ فهو المطلوب مال مال كعب كعب كعب الذي في المرتبة السادسة عشر أخذنا بأخذ جذره فكان ٢٥٦
وهو المطلوب مال كعب كعب أخذنا جذره فكان ١٦ وهو المطلوب مال المال أخذنا جذره فكان ٤ وهو مال الضلع
المط أخذنا جذره فهو المط وإن كان العدد مربعه ثلث صحيح ففرضناه كعبا وأخذ ضلعه فالمأخوذ
للضلع المط مضلع عدده مربعه ثلث الأول فإذا أردنا استخراج عدد على أنه كعب كعب الكعب أخذنا
ضلعه على أنه كعب فهو كعب الضلع المط أخذنا ضلعه فهو الضلع المط وإذا كان العدد مربعه
خمس صحيح نفرضه مال الكعب وأخذ ضلعه الأول فهو الضلع المط مضلع عدده مربعه خمس الأول
وعلى هذا القياس وهذا الطريق يسهل استخراج الضلع الأول للمضلعات التي لا يكون أعداد
منازلها أوائل وإن بقي في بعض تلك المراتب علم أنه أصم فيحصل للعدد الصحيح الخارج أخيرا
ذلك المضلع ويقصر من العدد لما بقي هو الكسر الذي يكون مع ذلك الصحيح الخارج ضلعه التقريبي
الاصطلاحي ويحصر الفصل بين ذلك المضلع للصحيح الخارج ولما نريد على واحد **فصل**
لاستخراج الفصل بين مضلع عدد بين مساويين مربعهما طريق يحتاج فيه إلى معرفة أعداد تسمى أصول
منازل المضلعات فاعلم أن أصول منزلة كل مضلع هي أعداد بإزاء الضلع الأول والمضلعات الثانية
عليه هي الأرقام الحاصلة في تلك الصفوف حين النقل إذا كان المعدد المرسوم في الدور الأخير
واحدا وطريق في استخراجها أن تثبت الضلع والمضلعات السابقة على المضلع المفروض في مرتبة

أول ما يسمح لطريق مر على سطر أصول المنازل وهي أعداد تسعة فيها ما في بعده رسم الجدول والعدد
ووضع الجمع في أوائل الدور الأخير ونقصنا ما الكعب مما رسم فيه بحرب الخمس الموضوع في الخمسة والكلا
وما لها وكعبها في العشر ومال ما لها في الخمسة ونصح الحواصل علمنا ووضعه بعد النقل أي في أسافل صفوف
مضروبا بها بحال ذي الحاد ما رسم في صف ما في العدد آخر مراتب الدور السابق على الأخير والتوالي
إلى اليمين بزيادة مرتبة إلى أن يرسم احاد ما رسم في صف الضلع بمحاذاته لما في مرتبة الدور المذكور
وهكذا كلما وجدنا عددا لدور النوبة ولما لم يكن في المثال عدد يصلح للعمل وضعنا وأولى مراتب ذلك
الدور صفرا ونقلنا ما في الصفوف إلى اليمين بالمراتب التي علمنا ثم وجدنا الدور النوبة تسعة ووضعناها
في الجدول بمحاذاة الأولى من مراتب ذلك الدور فحصل في الجدول ١٥ أخذنا مال الجذر وهو ٩٥٨١
٣٥ وكعبه وهو ٢٥ ١٣١٨٧٢٢ ومال مال وهو ٦٧١٢٢٩٦٤٥٦ ثم نقصنا مال
وهو ٣٤١٥٥٨٨٩٦١٥٤٩ من الأعداد المثبتة في أدوار الثلاثة الأخيرة لأن النقصان
إنما كان لوجدان العدد فبقي ١٣٤٤٥٧٥٩٥٥٦٥ ثم ضربنا ٥٠٩ في الجزء عشر أمثال كل وما له
وكعبه وخمسة أمثال مال ماله في الصفوف كما ذكرنا ثم وجدنا الأربعة للدور الأول ووضعناها في
الجدول بمحاذاة آحاد العدد وفي صف الضلع ثم بمحاذاته لما يحصل في صف الضلع ٢٥٤٥٤
وفي عملنا على الطريقة المتقدمة بأن ضربنا الأربعة في ما رسم في صف الضلع وزدنا الحاصل على ما في
صف المال ثم ضربناها في المجتمع في صف المال وزدنا الحاصل على ما في صف الكعب وهكذا إلى أن نقصنا
الحاصل الأخير وهو ٢٤ ١٣٤٤٥٧٥٩٦٥٦٥٤٥٢ مما عندنا بقي ٥٤٣٣٢١ فعلمنا أن الضلع
المط للعدد هو ٥٠٩٤ من الصحاح وكسر لم يتبين لما احتجنا إلى علم فالحاصل مخرج الكسر جمعنا خمسة
أمثال ذلك الصحيح وعشرة أمثال كل ومال وكعبه وخمسة أمثال مال ماله مع الواحد فهو المخرج فيما ٢١
٥٣٣ إلى آخره فهو الكسر المط وهذه صورته ولاستخراج ضلع المضلعات الصم طريق واحد وسنذكره
أولا أما تحصيل المضلعات للعدد المفروض بالعمل فسهل وأما استعلام الضلع الثاني

قوله وهذه صورته اقول لم يكن في نسخة الاصل هذا الشكل وانما اوردته ههنا تسكنا وبيان العمل ظاهر بعد معرفة صور المنازل ولكن ان نقول بعد وجداننا ٤ يكون فرق الجدول ٥٥٩٤ نقصنا مكعبه وهو ٢٢٤ من نفس الاعداد المثبتة ليبقى ٣٤٣٠٠٠٤٦٥٥٢١١٤٤٥ وانما لم نعمل في تلك جدول رحمه الله اذ لا بد من الاعمال نقصه وتحققه من اصل غاية الذي كونها عدد الترتيبة لكن بعد وجدانه ان شئت فاعمل بهذه الطريقة او بالطريقة التي ذكرنا لان مرجعها واحد

	٥
	٣ ٤ ٣ ٥
	٥
	٣ ١ ٢ ٥
	٥
	٣ ٥ ٥ ٥ ٥ ٤ ٦ ٥
	٩
	٥ ٢ ١ ١ ٤
	٣ ٤ ١ ٦ ٥ ٥ ٨ ٨ ٩ ٦ ١ ٥ ٤ ٩
	٩ ٤ ٥ ٤ ٥ ٤
[illegible]	١ ٣ ٤ ٤ ٥ ٧ ٠ ٩ ٠ ٥ ٦ ٥
	١ ٣ ٤ ٤ ٥ ٧ ٠ ٩ ٠ ٥ ٦ ٥ ٤ ٥ ٢ ٢ ٤
	٥ ٤ ٣ ٢ ١
[illegible]	٣ ٣ ٦ ١ ٤ ٢ ٧ ٢ ٦ ٤ ١ ٣ ٥ ٠ ٥ ٦
	٥ ٢ ٧ ٩ ٠ ٣ ٦ ٠ ٦ ٥ ٠ ٥ ٦
	٣ ٣ ٥ ٦ ١ ٤ ٨ ٢ ٢ ٨ ٥ ٥
	٣ ١ ٢ ٥ ٣ ١ ٢ ٥
[illegible]	١ ٣ ١ ٩ ٧ ٥ ٩ ٥ ٢ ١ ٢ ٦ ٤
	١ ٠ ٣ ٦ ٧ ٣ ١ ٢ ٦ ٤
	١ ٣ ١ ٨ ٧ ٣ ٣ ٢ ٩ ٥
	١ ٢ ٥ ٥ ١ ٢ ٥ ٥
[illegible]	٢ ٥ ٩ ١ ٨ ٢ ٨ ١ ٦
	٢ ٥ ٩ ١٠ ٥٨ ١٩ ٦٥ ٥ ٦
	٢ ٥ ٥ ٢ ٥ ٥
صف الضلع	٢ ٥ ٣ ٥ ٢ ٥ ٤ ٥ ٤

واحدا وطريق في استخراجها ان تثبت الضلع والضلعا السابقين على الضلع المفروض مرتبة

اول ما وضع الطريق الاخر مبني على اسقرار اصول المنازل وعلى عداد وسعرها ما هو العدد سم الجدول والعدد ووضع الخمسة فوق اول مراتب الدور الاخر ونقصنا مكعبها مما رسم ويضرب الخمسة الموضوع في الخمسة وكذا في مالها وكعبها في العشرة وما لما لها في الخمسة ونضع الحواصل على ما وصفت بعد التلاقي في اسافل صفوف مضروباتها بمحاذي احاد ما رسم في صف باقي العدد اخر مراتب الدور السابق على الاخر والتوالي الى المنتهى بزيادة جديدة الى ان يرسم احاد ما رسم في صف الضلع بمحاذيه لثاني مراتب الدور المذكور وهكذا كل لوحدا عدد الدور التوبة ولما لم يكن في المال عدد يصلح للعمل وضعنا فوق اولى مراتب الدور صفرا وبعدنا باقي الصفوف الى المنتهى بالمراتب التي علمناها ثم وجدنا الدور التوبة تسعة ووضعناها في الجدول محاذيا لاولى مراتب الدور فحصل في الجدول ٩ ١٥ احدها مالها وهو ٩٥٨١ ٢٥ وكعبه وهو ٢٥ ١٣١٨٧٢٢ ومال ماله وهو ٦٧١٢٢٩٦٤٥٦١ ثم نقصنا مال كعبه وهو ٤٩ ٥٤٦١٥٨٨٩٥٤٢١٤٥٣ ونقص الاعداد المثبتة في ادوار الملك الاخر لان النقصان ما كان لوحدان العدد فمع ١٣٤٤٥٧٠٩٠٥٦٥ ثم ضربنا ٥٠٩ في الخمسة وعشرة امثال كل ومالها وكعبه وخمسة امثال مال ماله في الصفوف كما ذكرنا ثم وجدنا الاربعة للدور الاول ووضعناها في الجدول محاذيه لاحاد العدد وفي صف الضلع انه محاذيه لها فحصل في صف الضلع ٢٥٤٥٤ وعملنا على الطريقة المتقدمة بان ضربنا الاربعة الفوقانية فيما رسم في صف الضلع ورد بالحاصل على ما في صف المال ثم ضربناها في المجموع في صف المال ورد بالحاصل على ما في صف الكعب وهكذا الى ان نقصنا الحاصل الاخر وهو ٤٢٣٤ ١٣٤٤٥٧٠٩٦٥٦٥٤٥٢ عما عاديه ٥٤٣٢١ فعلمنا ان الضلع المطلوب للعدد هو ٥٩٤ ٥ من الصحاح وكررنا سوى لما احتجنا الى علامة فحصل مخرج الكسر جمعا خمسة امثاله للصحيح وعشرة امثال كل ومالها وكعبه وخمسة امثال مال ماله مع الواحد هو المخرج ٣١ ٥٤٣ الباقي الذي هو الكسر المطلوب وهذه صورته ولاستخراج ضلع المضلعات الصم طريق واحد وسيذكره اول اما تحصل المضلعات للعدد المفروض بالعاملين فسهل واما استعلام الضلع لها

سطر طولي وبإحدى عدة منزلة ذلك المضلع ونصف ما بإزاء الضلع ثم ننقص منه واحدا ونضرب نصف ما
بقي فيما وضع بإزاء الضلع أو بالعكس ونضع الحاصل بإزاء المال ثم ننقص منه اثنين ونضرب ثلث
الباقي فيما وضع بإزاء المال أو بالعكس ونضع الحاصل بإزاء الكعب ثم ننقص منه ثلاثة ونضرب ربع
الباقي فيما وضع بإزاء الكعب أو بالعكس ونضع الحاصل بإزاء مال المال وهكذا إلى أن ينتهي ولا بد أنه
يقع بإزاء كل حاشيتين متقابلتين من الحواشي إلى الوسط أو الوسطين عدد واحد فإن ما رسم
أولا بإزاء الآخر أيضا ما رسم بإزاء الضلع وما بإزاء ما قبل الآخر أيضا ما رسم بإزاء المال وهكذا
إلى أن يتم مثاله أردنا أن نستخرج أصول منزلة كعب كعب الكعب كتبنا الضلع إلى مال الكعب كعب الكعب كما
مر ورسمنا ١٢ وهو عدد منزلة المضلع بإزاء الضلع والآخر ونقصنا منه واحدا وضربنا
في نصف ١٢ ورسمنا ٦٦ الحاصل بإزاء المال وما قبل الآخر ونقصنا منه اثنين وضربنا العشرة الباقية
في ثلث ما رسم بإزاء المال ورسمنا الحاصل وهو ٢٢٠ بإزاء الكعب ونظيره ثم نقصنا منه ثلاثة وضربنا
التسعة الباقية في ربع ما بإزاء الكعب ورسمنا الحاصل وهو ٤٩٥ بإزاء مال المال ونظيره
ثم نقصنا منه أربعة وضربنا الثمانية الباقية في خمس ما بإزاء مال المال ورسمنا الحاصل وهو ٧٩٢
بإزاء مال الكعب ونظيره ثم نقصنا منه خمسة وضربنا السبعة الباقية في سدس ما بإزاء مال الكعب ورسمنا
الحاصل وهو ٩٢٤ بإزاء كعب الكعب فهذه الأعداد المرسومة أصول منزلة كعب كعب الكعب وهذه صورته

الأسامي	أصول المنزلة
الضلع	١٢
المال	٦٦
الكعب	٢٢٠
مال المال	٤٩٥
مال الكعب	٧٩٢
كعب الكعب	٩٢٤
مال مال الكعب	٧٩٢
مال كعب الكعب	٤٩٥
كعب كعب الكعب	٢٢٠
مال مال كعب الكعب	٦٦
مال كعب كعب الكعب	١٢

فهذا المضلع وكل عدد مساو لمجموع عددين للضلعين نفسيهما وثاني عشر
أمثال كل والقسمين في مال كعب كعب الآخر وستة وستين مثلا المال
كل منهما في مال مال كعب الآخر ومائتين وعشرين مثلا الكعب كل منهما
في كعب كعب الآخر وأربعمائة وخمسة وتسعين مثلا المال مال كل منهما
في مال كعب كعب الآخر وسبعمائة واثنين وتسعين مثلا مال الكعب كل
منهما في مال مال الكعب الآخر وتسعمائة وأربعة وعشرين مثلا الكعب كعب

أحدهما

أحدهما في كعب كعب الآخر وعلى هذا القياس في غيره
ونحن وضعنا أصول
المنازل للمال إلى كعب
كعب كعب الكعب في هذا
الجدول والقوم يسمونه
المال بإزاء الضلع المثلث
وللعكس بإزاء كل
الضلع والمال مثاله

صف مال كعب كعب الكعب	١٢										
	٦٦	١١									
صف كعب كعب الكعب	٢٢٠	٥٥	١٠								
	٤٩٥	١٦٥	٤٥	٩							
صف مال مال الكعب	٧٩٢	٣٣٠	١٢٠	٣٦	٨						
	٩٢٤	٤٦٢	٢١٠	٨٤	٢٨	٧					
صف مال الكعب	٧٩٢	٤٦٢	٢٥٢	١٢٦	٥٦	٢١	٦				
	٤٩٥	٣٣٠	٢١٠	١٢٦	٧٠	٣٥	١٥	٥			
صف الكعب	٢٢٠	١٦٥	١٢٠	٨٤	٥٦	٣٥	٢٠	١٠	٤		
	٦٦	٥٥	٤٥	٣٦	٢٨	٢١	١٥	١٠	٦	٣	
صف الضلع	١٢	١١	١٠	٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢

المال بإزاء كل من الضلع والكعب أربعة ثم مجموع ما بإزاء الضلع والمال للكعب وبعضويه ما بإزائه
ماله وهكذا يزيد في كل عدد الأطراف واحدا واحدا ومجموع كل متجاورين من أصول المنزلة
السابقة ويضعونه بإزاء ووسط اللاحقة كما ترى في خطوط هذا يحصل أصول كل منزلة توقف
على حصول المنازل السابقة عليها فإذا أردنا أن نعلم ما من مضلع واحد العدد من مرسوم ذا أربعة
أضلاع وتقسيم ضلعه الفوقاني بثلاثة أقسام أركان العدد أن منها ملاقي بواحد وبخمسة أقسام أن
تفاضلا بأكثر وتقسيم ضلعه الأيمن بعدد أعداد أصول المنزلة ونخرج من مواضع القسمة خطوطا
متوازية لينقسم الكل إلى مربعات صغار ونرسم أصول المنزلة في مربعات السطر الأيمن والعدد
الأول ومضلعاته السابقة على مضلعه المفروض في مربعات السطر الثاني ونضرب ما في كل واحد
الأصول فيما يحاذيه والعدد الأول ومضلعاته ونرسم الحواصل في مربعات السطر الثالث فإن كانت
الحواصل مع الواحد فضل مضلع العدد الزائد على هذا العدد بواحد وإن تفاضلا بأكثر
وواحد نضع مع ذلك فضل الأكبر على الأول ومضلعاته في السطر الرابع بعكس ترتيب الأول و
مضلعاته ثم نضرب كل حاصل مما في مربعات السطر الثالث فيما يحاذيه والسطر الرابع ونرسمها في مربعها

١٧

السطر الخامس مجموع هذه الحواصل مع المضلع المفروض للفصل هو مما ينقص لمطلوبنا الزائد أن
نعلم فضل مال الكعب المستعمر على مال الكعب المنسر بهما الكل ووضعنا أصول المراتب وهي الاثنين والعشر
والعشرين والخمسين في السطر الأول والستة مضلعاتها وهي ٣٦ و٤٠١٢ و١٣٩٦٢ في جميعها السطر
الذي يليه والحواصل في السطر الثالث جمعناها مع الواحد فكان ٩٥٣١ وهو الفصل المطلوب
وإذا أردنا فضل مال الكعب المستعمر على مال الكعب المنسر ووضعنا الخمسة مضلعاتها أيضاً في السطر
الرابع الخمسة بإزاء أمال المنسر ومالها ومال الكعبها وكعبها بحاذا بالمالها ومال مالها ماله
المنسبها وبهما الحواصل في جميعها السطر الخامس وجمعناها وردنا على مال الكعب الخمسة ٣١٢٥
بلغ ١٥٣٢٧٥ وهو الفصل المطلوب وهذه

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
٥	٥	٥	٥	أسماء المراتب
[illegible]	[illegible]	[illegible]	٦	الثانية مضلعاتها
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	حواصل الضرب
٥	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الرابعة مضلعاتها
٣١٢٥٠	[illegible]	[illegible]	[illegible]	الحواصل الثانية

صورتها أما إذا كان الأكثر ضعف الأول وكان
مضلع الأول معلوماً والمطلوب معرفة فصل المضلعين
جمع أصول المراتب ونزيد عليه واحداً ونضربه في
مضلع الأول مثاله أردنا فضل كعب كعب الثمانية على
كعب كعب الأربعة جمعنا أصول المراتب مع الواحد حصل ٦٣ ضربناه في ٤٠٩٦ وهو كعب كعب الأربعة
حصل ٢٥٨٠٤٨ وهو الفصل المطلوب مثال آخر أردنا أن نعلم فضل مال الكعب كعب الستة على مال
كعب كعب الثلاثة جمعنا أصول المراتب مع الواحد فكان ٢٥٥ ضربناه في ٦٥٦١ مال الكعب كعب الثلاثة
حصل ١٦٧٣٠٥٥ وهو المطلوب وإن كان مضلع الأكثر معلوماً وقسمنا على مجموع أصول
المراتب مزيداً على الأكثر ما خرج مضلع الأول وبعلمه الفصل وإذا كان الفصل معلوماً نعلم
منه مضلع الأول بقسمته على مجموع أصول المراتب مع الواحد وإذا كان الأول جزءاً من الأكثر وكان
مضلع الأول معلوماً بأخذ ذلك المضلع لخارج قسمة الأكثر على الأول ونضربه في مضلع الأول أ[illegible]
مضلع الأكثر مثاله كعب كعب الثمانية معلوم وهو ٢٦٢١٤٤ وأردنا كعب كعب لا بعينه أحد

كم

٢٢

١-٢٢

مضلع كمربعه مضلعات كالمال فإن نحته لضلع الأول والكعب تحته المال والضلع ومال المال تحته الكعب والمال والضلع و
بين والأجناس التي تحت كل ضلع فإن كانت بعدة فرد يكون مرتبة جنس الأوسط نصف مرتبة ذلك الضلع لكون الكعب
الكعب ومال المال والكعب والمال والضلع ومرتبة جنس الأوسط وهو الكعب نصف مرتبة كعب الكعب وإن كانت بعدة
مرتبتي جنسي الأوسطين مساوٍ لمرتبة ذلك الضلع كمال الكعب فإن تحته جنسين ومرتبة الجنسين الأوسطين وهما الكعب
مثل مرتبة ذلك الضلع بل نقول منزلة كل ضلع نصف مجموع منزلتي مضلعين أيهما المتقابلين له كما للمال فإن منزلته
نصف مجموع منزلتي الكعب ومال الكعب وكذلك نصف مجموع منزلتي المال وكعب الكعب وكذلك نصف مجموع منزلتي الضلع ومال المال
بهذا القياس فمنزلة كل مضلعين متتاليين هو مجموع منزلتي جنسيه المتقابلين لهما ثم نقول إن مال مجموع كل
عددين يزيد على مجموع ماليهما بضعف مضروب أحدهما في الآخر كما للخمسة وهي ٢٥ يزيد على مجموع مالي ٢ وهي ٤ ومال ٣
وهي ٩ بضعف مضروب ٢ في ٣ فيقولون إن ٢ بإزاء ضلع من منزلة لها كعب مجموع كل عددين يزيد على مجموع كعبيهما بمجموع
ثلاثة أمثال كل منهما في الضلع الآخر كعب ٥ وهي ١٢٥ يزيد على مجموع كعب ٢ و٣ وهي ٣٥ بثلاثة أمثال مال ٢ في ٣ وهي
٣٦ وثلاثة أمثال مال ٣ في ٢ وهي ٥٤ فيقولون إن ٣ بإزاء الضلع و٣ بإزاء المال منزلة الكعب ومال مجموع كل
عددين يزيد على مجموع مالي ماليهما بستة أمثال مضروب مربع أحدهما في مربع الآخر مع أربعة أمثال مضروب كل منهما في كعب
الآخر كما أن مال مال ٥ وهي ٦٢٥ يزيد على مجموع مال مال ٢ ومال مال ٣ وهي ٩٧ بستة أمثال أحدهما عشر ٤ في مال
الآخر ٩ وهي ٢١٦ وأربعة أمثال ٢ في كعب ٣ وهي ٢١٦ وأربعة أمثال ٣ في كعب ٢ وهي ٩٦ فيقولون إن ٤ بإزاء
الضلع و٤ بإزاء الكعب و٦ بإزاء المال أصول منزلة مال المال وعلى هذا القياس في أصول منزلة كل مضلع من أعداد بإزاء الضلع الذي
والمضلعات لست تقع على المضلع المفروض ومن الأرقام التي حصلت في الصف في حين انتقال ذلك لأن الجزء المربع فوق العدد الذي
في الأعداد الموضوعة في تلك الصفوف من عدة جنس في الضلع وبحسب المضلعات لا تقع على المضلع المفروض للعدد الموضوع
في المنقول فمن ذلك أنه حين انتقال الأول في صف الضلع خمسة أمثال الخمسة وفي صف المال عشرة أمثال المربع الخمسة وفي صف
أمثال كعب الخمسة وفي صف مال المال خمسة أمثال مال الخمسة وحين انتقال الثالث في صف الضلع خمسة أمثال ٥٠٩
عشرة أمثال المربع ٥٠٩ وفي صف الكعب عشرة أمثال الكعب ٥٠٩ وفي صف مال المال خمسة أمثال مال المال
الخمسة بإزاء الضلع والعشرة بإزاء المال والعشرة بإزاء الكعب والخمسة بإزاء مال المال من أصول منزلة مال الكعب ومجموع الأعداد
في الصف في حين انتقال الأول مع الواحد هو فضل مال كعب الستة على مال كعب الخمسة ومجموع الأعداد الحاصلة في الصف
الثالث مع الواحد هو فضل مال كعب ٥١٠ على مال كعب ٥٠٩

كم

ولذلك طرق بكون الأول أن نزيد على مربع سطح الفصل ونأخذ جذر المبلغ ونزيد عليه نصف

كعب كعب الخمسة التي هي جذر وقسمة الاربعين على الثمانية فكان ١٥٦٢٥ ضربناه في كعب كعب الثمانية
حصل ٥٠٠٩٦٠٠٠٠٠٠ وهو كعب كعب الاربعين واذا كان مضلع الاكبر معلوما
وقسمنا على مضلع الخارج وقسمة الاكبر على الاول يخرج مضلع الاول واذا قسمنا كعب كعب
الاربعين على كعب كعب الخمسة يخرج كعب كعب الثمانية اولا اذا كان فصل اكثر العددين على اقلهما
على صورة الواحد كالعشرة والمائة والالف وغيرها نرسم ما في مرتبة السطر الثالث مبتديا
من الاكثر ونضع احاد كل الاخير محاذية لعشرات السابق ان كان الفصل عشرة والمائة ان كان
مائة وعلى هذا القياس ثم نرسم تحتها الواحد على الوجه المذكور ونجمع الحواصل ونضع على
المجموع صفر للعشرة وصفرين للمائة وهكذا فيحصل الفصل المطلوب فاذا اردنا فصل مال الكعب عشر
على مال الكعب الستة رسمناها في مرتبة السطر الثالث والشكل هكذا ٦٤٨٠٥ ٢١٦٠ ٣٠٦٣ ١٠٣٥٨٥٥ وجمعناها
ووضعنا على المجموع صفرا واذا اردنا فصل مال الكعب الالف والستة على مال الكعب الستة رسمناها هكذا
٦٤٨٠٥ ٢١٦٠ ١٠٣٥٠٣٦٠ وجمعناها واضعنا على المجموع اصفارا فيحصل الفصل المطلوب
١٠٣٥٠٣٦٢١٦٦٤٨٠٥٠٠٠ وان كان صورة الاكثر واحدا نضرب عدد الاصفار التي في نسبة
في عدد المراتب ونضع بعدد الحاصل اصفارا على يمين الواحد فالحاصل مضلع المفروض في مسير
مضلع الاول الذي الفصل وان كان صورة الاول واحدا نرسم اصول المراتب في مرتبة السطر
الاول وفصل الاكثر على الاول ومضلعاته في مرتبة السطر الثاني وحواصل ضربها فيما يحاذيها
واصول المراتب في مرتبة السطر الثالث ونضع الاصفار التي على يمين الاول يمين الحاصل الاخير
وضعفها يمين الحاصل السابق وثلاثة امثالها يمين الحاصل الذي قبله وهكذا ثم نجمعها ونزيد
عليه مضلع الفصل المفروض فيحصل المطلوب فيحصل فصل مال الكعب المائة والخمسة على مال الكعب
المائة هكذا نفعل ونحصل **المطلب الحادي عشر** في استخراج ضلعي مسطح يكون الفصل بينهما معلوما
ولذلك طرق **الاول** ان نزيد على ربع مسطح الفصل ونأخذ جذر المبلغ ونزيد عليه نصف الفضل

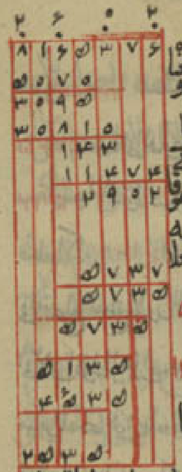
٥	٦٢٥	٣١٢٥٠٠٠٠٠٠
٢٥	١٢٥	١٢٥٠٠٠٠٠٠٠
١٠	٢٥	٢٥٠٠٠٠٠٠٠
٥	٥	٣٨٦٤٢١٧٨٥٠٠

:

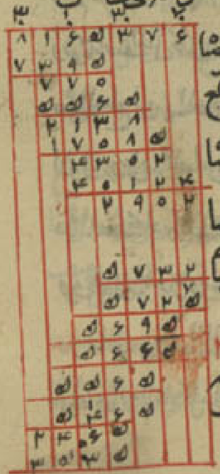


ومن وجه آخر لتحصيل مسألة الرد بأن نعلم ضلعي مائة وعشرين على أن الفصل بينهما
اثنان رددنا على مربع نصف ٢ صار ١٢١ أخذنا جذره فكان ١١ رددنا عليه الواحد ونقصنا
منه الواحد حصل ١٢ وعشرة وهما الضلعان الثاني أن نرسم العدد في سطر ونخط فوقه
خطا عرضيا وخطوطا طولية مبتدئة من العرضي بحسب وضع كل مرتبة من طولين ونعلم المراتب
الفرد كما في عمل الجذر المشهور ونرسم الفصل في أسفل الجدول ونحسب وضع آحاده ولو تقديرا
محاذية لآحاد العدد إن كانت العلامة واحدة ولعشراته إن كانت اثنتين ولمائته إن كانت
ثلثا وعلى هذا القياس ثم نطلب أكبر عدد والآحاد إذا وضعنا فوق العلامة الأخيرة
وتحتها محاذيا لها ثم ضربنا الفوقي في ما اجتمع أسفل الجدول ووضع آحاد كل حاصل
تحت العدد محاذيا للمضروب فيه يكون نقصان الحاصل مما يحاذيه ممكنا ونعلمه مادونا
ورسمنا الباقي بعد النقصان تحت الخط ثم رددنا الفوقي على ما يحاذيه من التحتاني ونقلنا
التحتاني إلى اليمين مرتبة ثم طلبنا أكبر عدد والآحاد إذا وضعناه فوق العلامة المتلوة للأخيرة وتحتها
أسفل الجدول محاذيا لها وضربناه في التحتاني ووضعنا آحاد كل حاصل كما مر أمكن نقصان
الحاصل مما يحاذيه فإن لم نجد فنضع صفرا ونقل التحتاني إلى اليمين مرتبة ولو وجدنا
نعامله ما ذكر ثم نرده على ما يحاذيه من التحتاني ونقل المجموع إلى اليمين مرتبة وهكذا نعمل
إلى أن نتم أمر العلامة الأولى الثالث أن نطلب بعد رسم العدد والجدول والفصل أكبر
عدد والآحاد إذا وضعناه فوق العلامة وتحتها ونقصنا الفصل والتحتاني أمكن نقصان
مضروب الفوقي في التالي مما يحاذيه من العدد ونعد وحدانه والتمام أمره نرد الفوقي على
التالي التحتاني ونقل المجموع إلى اليمين مرتبة ثم نطلب عددا آخر ونعامله ما مر إلى أن نتم
مسألة الرد بأن نستخرج ضلعي هذا العدد ٨١٦٥٣٧٦ على أن الفصل بينهما ٥٣٥ فبعد
رسم العدد والجدول رسمنا الفصل تحت الجدول بحسب وضع آحاده في المرتبة الرابعة

اذ العلامات



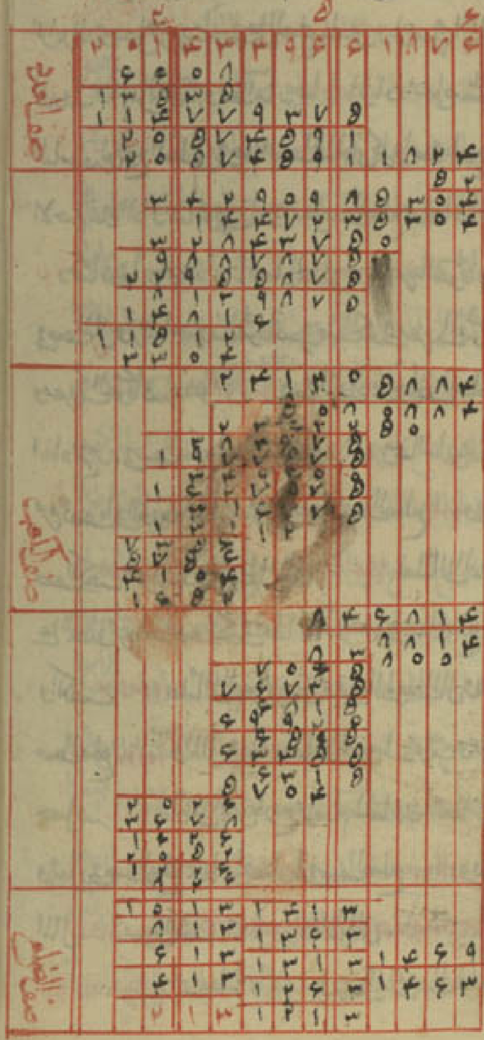
اذ العلامات أربعة ثم بالطريق الثاني وجدنا للعلامة الأخيرة ٢ ووضعنا
فوقها وتحتها وفصلنا التحتاني ٢٥٣٥ ضربنا الفوقي فيه حصل
٥٥٧٠ نقصنا مما يحاذيه من العدد بقي ٣٥٩٥ ثم رددنا ٢ الفوقي
على التحتاني وصار ٤٥٣٥ نقلناه إلى اليمين مرتبة ثم طلبنا للعلامة
الثالثة فوجدنا ٦ ووضعنا فوقها وتحتها فصار التحتاني ٥١٣٥
ضربنا ٦ الفوقي فيه حصل ٣٠٨١٠ نقصنا مما يحاذيه بقي ٤٢٣
رددنا ٦ الفوقي على ما يحاذيه من التحتاني حصل ٥١٣٥ نقلنا
إلى اليمين مرتبة ثم لم نجد للعلامة الثانية عددا فوضعنا فوقها صفرا ونقلنا التحتاني
إلى اليمين مرتبة ثم وجدنا للعلامة الأولى ٢ ووضعنا فوقها وتحتها فصار المجتمع من التحتاني
٥٧٣٧ ضربنا ٢ الفوقي فيه حصل ١١٤٧٤ نقصنا مما يحاذيه بقي من العدد ٢٩٠٢
ولو لم يبق شيء كان أحد ضلعيه ٢٦٠٢ المرسوم فوق العلامات والآخر ٣١٣٧ الزائد عليه
بالفصل المذكور والآن أحد ضلعيه لكن مع كسر يحصل كما في استخراج الجذر وبالطريق الثالث
وجدنا للعلامة الأخيرة ٣ ووضعناه فوقها وتحتها ونقصنا الفصل منه بقي أسفل
الجدول ٢٤٦٥ وبعد ضرب ٣ الفوقي فيه حصل ٧٣٩٥ نقصنا
مما يحاذيه بقي ٧٧ ثم رددنا ٣ الفوقي على ما يحاذيه من التحتاني فاجتمع
٥٤٦٥ نقلنا إلى اليمين مرتبة ثم وجدنا للعلامة الثالثة ووضعنا
فوقها وتحتها فصار التحتاني ٥٥٦٥ ضربنا ١ الفوقي فيه ونقصنا
الحاصل مما يحاذيه بقي ٢١٣١ ثم رددنا الفوقي على ما يحاذيه من التحتاني
حصل ٥٥٦٦ نقلنا إلى اليمين مرتبة ثم وجدنا للعلامة الثانية ٣
ووضعناه فوقها وتحتها فصار التحتاني ٥٦٩٥ ضربنا ٣ الفوقي فيه



حصل ١٧٥٨٥ نقصنا مما يحاذيه بقي ٤٣٠٢ ثم رددنا ٣ الفوقاني على محاذيه من التحتاني فحصل
٥٧٢٥ نقلنا الى اليمين بمرتبة ثم وجدنا ٧ للعلامة الاولى فوضعناه فوقها وتحتها فصار التحتاني
٥٧٣٣ ضربنا ٧ الفوقاني فيه ونقصنا الحاصل مما يحاذيه بقي ٣٩٠٢ كما في العمل الثاني وعلم ان
ضلعه الاكبر ٣١٣٧ وضلعه الاول ٢٦٥٢ الناقص عنه بالفضل المذكور **المطلب الثاني عشر**
في استخراج الضلع الاول للمكعبات الزائدة والناقصة وتحل به مسائل جبرية عن مساحة المجسمات
اذا اردنا ان نعلم ان مضروب العدد في نفسه ثم في الحاصل هو المكعب وعن مال المال وكذا
سائر المكعبات التي لها ضلعها فانا نسمي غيرها والمكعبات التي تقع في مضروبها ما زاد معلوم على
المعهود اذا فاردنا بالكعب الزائد ما حصل من ضرب المال فيما زاد على ضلعه بمعلوم او ضرب ما زاد
على المال بمعلوم في ضلعه وبمال المال الزائد ما حصل من ضرب الكعب فيما زاد على ضلعه بمعلوم او ضرب
ما زاد بمعلوم على الكعب في الضلع وقس عليه المكعبات الناقصة ثم نرسم العدد في سطر ونخط
لا نهاية له [illegible]
فوقه عرضا وطولا مبتدأ من تحت نضع كل مرتبة خطوطا ونقسم الجدول بعدد اقسام للكعب
الزائد او الناقص واربعة اقسام لمال المال الناقص او الزائد وهكذا نخطوط عرضه وطوله بالطولات
ونعلم المراتب التي كما نعلمها لاستخراج الضلع الاول المشهور ونسمي اسفل الاقسام صف الضلع
وفوقها صف المال كما في الحل وعن بعدها ونرسم الزائد او الناقص المعلوم في اسفل
صف الضلع ان ضرب العدد فيما زاد عليه او نقص منه وفي اسفل صف المال ان زاد او نقص الحاصل
الاول وعلى هذا القياس حتى نضع احاد المرسوم محققا او مقدما تحت العلامة التي تقع في
ذلك الصف محاذية لاولى مراتب العدد ثم في المكعبات الزائدة ونطلب اكثر عدد في الاحاد اذا جمعنا
فوق العلامة الاخيرة واسفل صف الضلع محاذيا لها وضربنا الفوقاني فيما اجتمع في صف الضلع
ورسمنا الحاصل في صف المال ثم ضربنا فيما حصل في صف المال وهكذا الى ان ينتهي الى صف العدد بعد
ان نحافظ رسم احاد كل حاصل محاذية للمضروب فيه امكن نقصنا مما يحاذيه من العدد فاذا وجدناه

نعمل بما ذكرنا ونزيد الفوقاني على ما يحاذيه من التحتاني من صف الى العدد واخرى لصف بالتيسير
ونعمل بما عرفته في استخراج الضلع المشهور بعسر والضروب ونقلنا الى اليمين ويتم العمل كما
اردنا ان نستخرج الضلع الاول لهذا العدد ٦٦١٨٧٦ ٢٠١٤٣٣٩ على انه مال الكعب
الزائد الذي حصل من ضرب ما يزيد على الضلع بما يساوي ثلاثة عشر في مال المال فبعد رسم العدد في
الجدول وتخميس الطولات والعلامات رسمنا ١٣ الزيادة اسفل صف الضلع محاذيا الاحاد ثم رسمنا
التاسعة لوقوع النقلتين في هذا الصف الى اليمين كل واحد باربع مراتب ثم طلبنا للعلامة
الاخرى عددا اذا رسمناه فوقها وفي اسفل صف الضلع محاذيا لها امكن ان نعمل بما ذكرنا فوق
٢ رسمناه فوقها وتحتها فصار التحتاني ٢١٣ ضربنا الفوقاني فيه رسمنا ٨٢٦ الحاصل
في صف المال ورسمنا مضروب الفوقاني في صف الكعب ومضروب الفوقاني في صف مال المال
ومضروب الفوقاني فيه وهو ٦٦٠٥٨ في صف العدد تحت حافة احاد كل وبذلك الحواصل الخمس
احاد المرسوم في صف الضلع ونقصنا مما يحاذيه رسمنا الباقي تحت الخط اللائق ثم رددنا الفوقاني
من صف الى العدد وعملنا بما ذكرنا حصل في صف الضلع ٤١٣ وفي صف المال ٢٠٥٢ وفي
صف الكعب ٥٧٥٤ وفي صف مال المال ١٤١٨٦ نقلنا الى اليمين بمرتبة ثم رددنا الفوقاني
على التحتاني من ناسه لصف الكعب وعملنا بما ذكر حصل في صف الضلع ٨١٣ والمال ٣٦٧٨
والكعب ١٣١١٢ نقلنا الى اليمين بمرتبتين وعرفنا ما المال لصف المال وعملنا بما حصل في
صف الضلع ١٥١٣ والمال ٨٧٥٤ نقلنا الى اليمين ثلث مراتب وعرفنا للصف الضلع
حصل فيه ١٢١٣ نقلنا الى اليمين باربع مراتب ثم طلبنا عددا للعلامة الباقية فوجدناه ٥ ووضعناه
فوقها وفي صف الضلع تحتها فصار ما في صف الضلع ١٢٦٣ وعملنا بما ذكرنا فحصل في صف
المال ٦٣٣٥٥ والكعب ١٦٢٧٩٧٥ ومال المال ٢٣٩٥٥٨٧٥ وفي صف العدد ٧٥
١٤٤٧٩٣ ١ ونقصنا مما يحاذيه ورسمنا الباقي تحت الخط اللائق ثم رددنا ٥ الفوقاني

ومره ثالثه اخرى على محاذيهما في صف الضلع وعلمنا بها وصار المنقول الى اليمين بمرتبه في صف
مال المال ٣٢٨٢٣٧٥٥ ومرتين في صف الكعب ٢٣٦١٣٥٥ وستة عشر مرات في صف المال
٨٣٨٥٥ وباربع مرات في صف الضلع ١٣٦٣ ثم طلبنا العلامة الاولى فوجدناها ٦ وبعد



وضعه فوقها وتحتها
صارما في صف الضلع
١٣٦٩ وبعد اعمال
المذكوره في صف المال
و ٨٣٤٦٨١٤
الكعب ٣١٢٥٥٨٨٣
٢ ومال المال ٣٥٠٤
و ٣٤٢٩٥٩٨٥
وفي صف العدد ١٨٢٤
٢٠٥٧٤٥٩١
بعضنا مما يحاذيه بقي
٥٢ وهذه صورته
مثال اخر اردنا ان نعلم
الضلع الاول لهذا العدد
٣١٩٨٧٢٣٤٣٢
١٣٤٩٠٧٦٦ على
ان حصل وضربنا الدعا

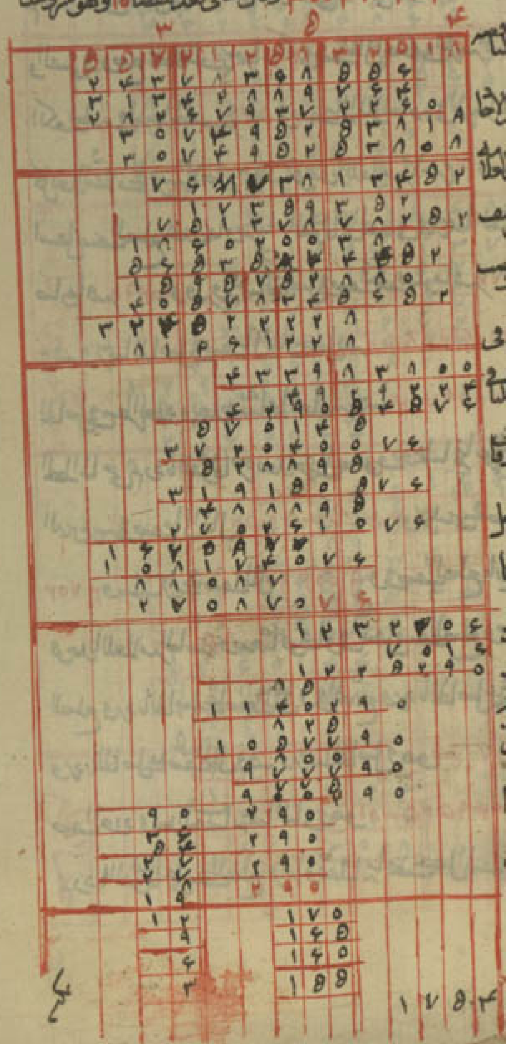
مال الرابعه واربعه وتسعين في كعب فعند رسم العدد والجدول وتقسيمه ورسم العلامات سهما
١٣٤ الزياده في صف المال فحسب ووضع احاده في المرتبه السابعه لنقع تحت الاسفلات هي في
مرتبه الاحاد ثم طلبنا للعلامة الاخرى اكبر عدد من الاحاد فوجدناها ٦ ووضعنا كما هو المعروف فيها
وفي صف الضلع وضربنا الفوقاني في التحتاني ورسمنا الحاصل في صف المال فحصل في صف المال ١٣٤
٣٦٥ ثم ضربنا الفوقاني فيه ورسمنا ٢١٢٥٨٦٢ الحاصل في صف الكعب وفيه ورسمنا ١٨٤
١٢٩٦٥ الحاصل في صف مال المال وفيه ورسمنا الحاصل وهو ٧٧٧٩١١٥٤ تحت العدد
محافظين على رسم احاد كل حاصل تحت المضروب فيه ونقصنا مما يحاذيه رأسا الباقي تحت
الخط الماحي ثم ردنا الفوقاني على التحتاني ثم لصف مال المال وعلمنا بها ما حصل في صف
الضلع ١٢ والمال ١٥٨٥١٤٤ والكعب ٨٦٤١٧٢٨ والمنقول الى اليمين بمرتبه في صف
مال المال ٦٤٨٥٥٥٢ ثم ردنا الفوقاني على التحتاني مره ثانيه لصف الكعب وعلمنا بها ما علمت
حصل في صف الكعب ١٨ والمال ٢١٦٥١٤٤ والمنقول الى اليمين بمرتبتين في صف الكعب ٥٩٢
٢١٦٥٢ ومره ثالثه لصف المال فصار ما في صف الضلع ٢٤ والمنقول بثلث مراتب في صف المال
٣٦٥١٤٤ ومره رابعه فصار المنقول في صف الضلع باربع مراتب ٣٥ ثم طلبنا ووجدنا
للعلامة الثانيه ٨ ووضعناه فوقها وتحتها وعلمنا بها في الضرب والرسم ما عمل فحصل في صف
الضلع ٣٥٨ والمال ٣٨٤٦٥٤٤ والكعب ٣٤٦٧٩٨٢٧٢ ومال المال ٥٩٤١٣٧٤
٨٤٥ وتحت العدد ٦٧٦٤٧٥٣١٥٥٨ ورسمنا تحت النقصان ما بقي تحت الخط الماحي ثم بعد
زياده الفوقاني على التحتاني في المره الاولى وعملنا بها صار ما في صف الضلع ٣٦١ والمال
٤٥٩٩٣٤٣ والكعب ٣٧٩٥٩٣٥٢٤ ومال المال المنقول الى اليمين بمرتبه ٨٥٥٦١
١٠٦٩٢٦ وفي المره الثانيه وعملنا بها صار في صف الضلع ٣٣٤ والمال ٣٥٨٥٤٤
٤ والكعب المنقول الى اليمين بمرتبتين ٣١٤٤٦١٣٧٤ وفي المره الثالثه وعملنا بها صار

ما في صف الضلع ٣٣٢ والمال سفولا الى اليمين بثلث مراتب ٤٦٢٢٤١٤٤ وفي المرتبة الثالثة
الرابعة صار ما في صف الضلع سفولا الى اليمين باربع مراتب ٣٤٤٥ ثم وجدنا للعلامة الاولى ٤
وضعناه وفوقها وفي اسفل صف الضلع صار ما في صف الضلع ٣٣٤٥٤ وبعد ضربت الفوقاني

	١	٤	٩	٧	٦	٤	٣	١	٩	٨	٧	٢	٤	٣	٢
صف العدد		٧	٧	٧	٩	١	١	٥	٤						
		٤	٩	١	٧	٥	٢	١	٥						
		٤	٧	٤	٤	٤	٥	٣	١	٥	٥	١			
			٤	٣	٢	٢	٤	٨	٤	٨	٤	٤			
			٤	٣	٢	٧	٤	٨	٤	٨	٤	٤			
			١	٥	٨	١	٩	٢	١	٢	١	٤	٥	٥	٥
					٤	٢	٤	٥	٢	٤	٥	٤	٢	٥	٥
			١	٥	٤	٩	٤	٤	٨	٥	٥	٤	٨		
			٢	٤	٣	٤	٧	٤	٤	١	٩	٢			
			٨	٤	٥	٥	٩	٤	١	٣	٧	٤			
			١	٩	٧	٤	٣	٨	٤	١	٧	٤			
			٤	٤	٨	١	٥	٥	٥	٢					
			٥	٧	٨	٥	٥	٣	٤	٨					
			١	٢	٩	٤	٥	١	٨	٤					
[illegible]						٣	١	٤	٣	١	٤	٤	٨	٥	٥
								١	٨	٥	٥	١	٥	٤	٥
						٣	١	٤	٤	٤	١	٣	٧	٤	
					٣	٤	٨	٤	٨	٣	٥	٢			
				٢	٧	٤	٩	٩	٣	٥	٤	٤			
				٢	٤	٢	٧	٩	٤	٧	٥	٢			
				٢	٤	٤	٧	٩	٨	٢	٧	٢			
					٣	٥	٧	٧	٢	٣	٥	٢			
				٢	١	٤	٥	٢	٥	٩	٢				
	١	٢	٩	٤	٥	٨	٤	٤							
		٨	٤	٤	١	٧	٤	٨							
		٤	٤	٥	٥	٨	٤	٤							
		٢	١	٤	٥	٨	٤	٤							
								٤	٦	٣	٧	٧	٤		٥
										٢	٣	٤	١		٤
								٤	٤	١	٣	٤	٤		٤
					٤	٣	٥	٨	٥	٤	٤				
					٤	٥	٩	٩	٣	٤	٤				
					٣	٨	٥	٤	٥	٤	٤				
					٣	٤	٥	٥	١	٤	٤				
		١	٢	٤	٥	١	٤	٤							
		١	٥	٨	٥	١	٤	٤							
			٣	٤	٥	١	٤	٤							
صف الضلع			٢	٤			٣	٣	٢						
			١	٨			٣	٢	٤						
			١	٢			٣	١	٦						
				٦			٣	٥	٨						
										٣	٤	٥	٤		

صار ما في صف الضلع المال ٤٦٣٧٧٦ والكعب ٦٤٤٨١٥٥١٣٣١٤١ ومال المال ٢١٦٠٥٥
والعدد ٦٨١٤٨٦٤٥٥٥ ٤٣٢٧ ٤ ١٢٩١٨٥١ ١ وبعد نقصنا
مما حاذيناه بقي ٤٣٣٢ وهذه صورته سال الحرا لاستخراج الضلع الاول لهذا العدد ١٨
العوره مرت
على الحاصل وضرب الضلع مما زاد على المال لهذا ٢٩٥ ٥٥٧٢١٢٥٨٣٢٥
ثم مما زاد على الحاصل لهذا ٧٦ ثم مما زاد على الحاصل لهذا ٥٢ فبعد رسم العدد والجداول
والقسم ووضع العلامات رسمنا ٢٩٥ في صف المال اجادة في المرتبة السادسة ٧٦ في صف
الكعب اجادة في المرتبة الخامسة و٥٢ في صف مال المال اجادة في المرتبة الثالثة لنضع اجاد
كل بعد النقلات وبدت الاحاد ثم طلبنا وجدنا للعلامة الاخرى ٣ ووضعنا فوقها وتحت
اسفل صف الضلع تحاذيها وضربنا ٣ الفوقاني في التحتاني ورسمنا ٩ الحاصل في صف المال
صار ما فيه ٩٥٢٩ وضربنا ورسمنا الحاصل في صف الكعب صار ما فيه ٣٧ ٥٨٧٥٧٦
وضربنا ورسمنا الحاصل في صف مال المال حصل فيه ٨١٢٤٢٢٨٥٢ وضربنا ورسمنا
الحاصل في سطر العدد وبعد نقصنا مما حاذيناه رسمنا ٣١٣٤٢٨٨٩٧٦٤ الباقي
الخط الماحي ثم رددنا الفوقاني ونقلنا الصفوف وعملنا ما عرفت فصار المنقول الى
اليمين مرتبة في صف المال ٣٥٧٨٣٤٥٦٥٢ وبمرتبتين في صف الكعب ٦١٥٧٦
٢٧٥٢ وبثلث مراتب في صف المال ٩ ٥٥٢ ٩٥ وفي صف الضلع باربع مراتب ١٥ ثم طلبنا
وجدنا للعلامة الثالثة ٥ ووضعناه فوقها وفي اسفل صف الضلع وضربنا مما هو في صف
الضلع وزدنا الحاصل على صف المال وفي المجتمع وزدنا الحاصل على صف الكعب وفي المجمع
وزدنا الحاصل على صف مال المال وضربنا ورسمنا الحاصل وهو ٣١٣٤٢٨٨٩٧ ٤٥ في
صف العدد وبعد النقصان رسمنا الباقي وهو ٣٥٣٤٩٥٢٥٣٨١ تحت الخط الماحي
ثم رددنا الفوقاني على صف الضلع مرارا وعملنا بما يحصل المنقول الى اليمين في صف

مال المال ٧٥١٣٩٨٧٨٢٥٢ وبرسم في صف الكعب ٤٢٩٥٤٥٧٤ وسلسله الى صف
المال الاول واربع وانسب في صف الضلع ١٧٥ ثم طلبنا العلامة الاولى فوجدناها ٤ وصعنا فوقها
وفي صف الضلع وضربنا الفوقاني في صف الضلع وتممنا العمل فكان الحاصل في صف المال ٣٠٤
١٢٣٣ وفي صف الكعب ٩٣١٥٥ ٤٣٣٩ وفي صف مال المال ٧٦٨٧٣٨١٣٣٥٢
وفي صف العدد ٣٠٧٤٩٥٢٥٣٨٥٨ وكان الباقي بعد النقصان ١٥ وهو اكثر مما ينبغي وهذه صورته

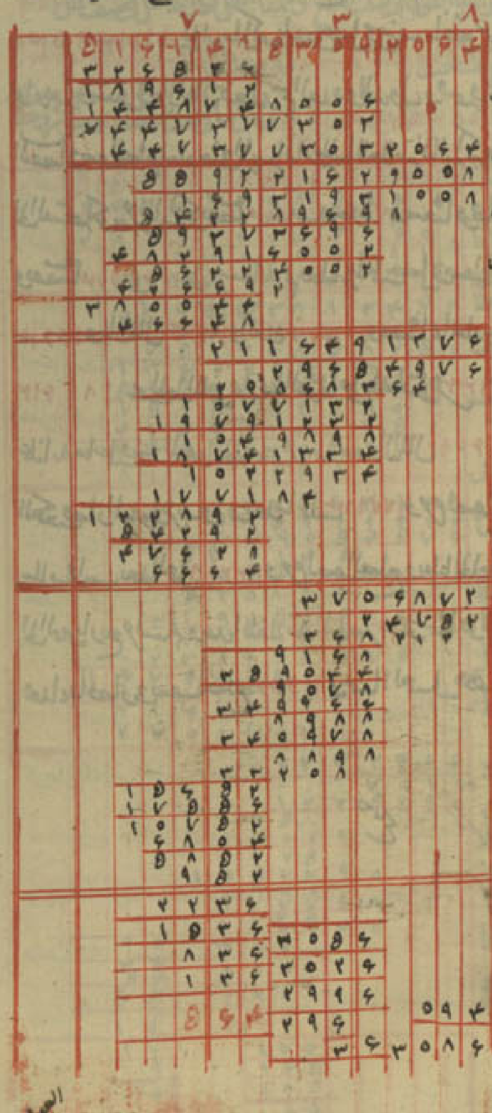


والباقي المطلوب الثاني
مطلب اكثر عدد والآحاد
اذا وضعته فوق العلامة
الاخيرة وتحتها في صف
الضلع محاذيا له وتحت
ما كان مرسوما في
صف الضلع مثبتا الثاني
اركان وضربت الفوقاني في
ما وضعت الحاصل
في صف المال ايضا
على المرسوم هناك ان
كان وضربت الفوقاني
فيما وضعت الحاصل في
صف الكعب كما مر وهكذا
الى ان ينتهي الى الصف العدد

يكون نقصانا مما يحاذيه ويعد وحدانه والعمل به يزيد الفوقاني وينحدر اخرى للصفوف
ويعمل به ما عرفت ثم يطلب عدد اخر للعلامة التي قبلها كما كنت تطلبها في الاعمال السابقة ويعمل
به تلك الاعمال وغيرها في مسالة رابعة اردنا ان نستخرج الضلع الاول لهذا العدد ٩٢٥٦٤
٥١٦١٤٦١٥٣٠ على اسم الكعب فضربه حصل من ضرب ما نقص عن ضلعه الاول مجسما
فا بعد وينبغي في مال المال فعله ثم العدد والجدول ورسم والعلامات وثم ٥٤٤
النقصان في صف الضلع اعادها الى الرسم الثامن طلبنا للعلامة الثالثة اكثر عدد والآحاد السبعة
الى التسع لكونه مما يكون نقصانا ٥٤٤ ثم وجدنا ٧ ووضعنا فوقها وفي صف الضلع
ونقصنا منه يبقى ٥٦٤ ١٣٦ لكونه مضاعفه ثم فعلنا بما علمت حصل في صف المال ٩٥٣ والكعب
٤٦٦٣ ومال المال ٤٦٦٣١ والعدد ٣٢٦٥٣٦ ونقصنا مما يحاذيه راسما الباقي وهو
٦١٣ ١٨٩ تحت الخط الماحي ثم زدنا الفوقاني على ما يحاذيه وهو ١٣٦ ومع نصف المال و
عملنا به ما علمت فصار المنقول الى الخمس في صف مال المال ٦٦٩٢ ٤٢ ومع نصف
الكعب فصار المنقول الى الخمس بعد ما علمت ١٧٧١٨٤ ومع نصف المال فصار المنقول
ثلاثة مراتب بعد العمل ٣٣٢٥٩ ومع نصف الضلع ويعلم الحاصل وهو ٢٩٣٢
الى الخمس باربع مراتب ثم وجدنا للعلامة الباقية ٣ ورسمنا فوقها وفي صف الضلع
محاذيا لها فصار في صف الضلع ٢٩٦٦ وتممنا العمل هكذا

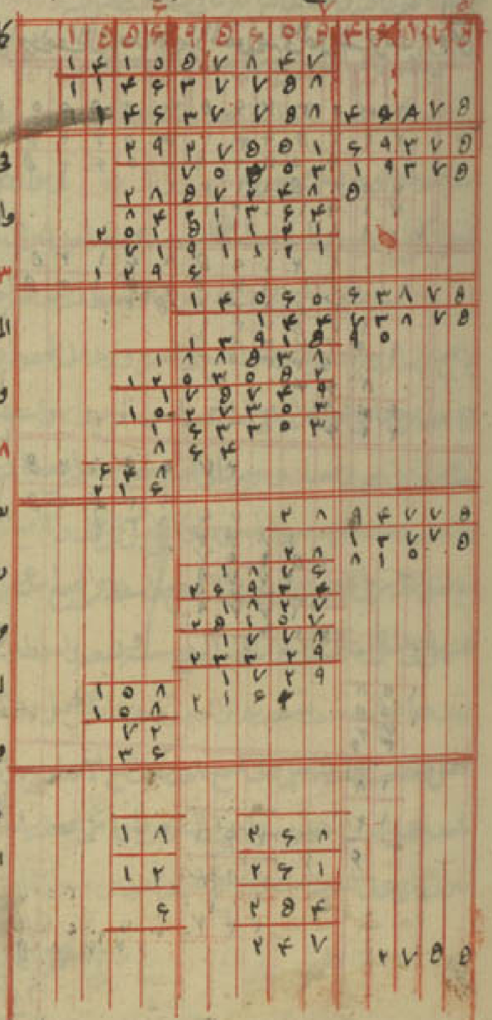
وووجه هذا العمل فلا توجد علامة ما الضرب المذكور كما اذا كان مقدار النقصان ... اربعة
خمسة والعلامة ... ولا ... السطر ... ووصفناها في المال ... نصف اجزاء ارقام النقصان
وفيها ونحسبها ونعلم به ما عوض ... ان ... العدد ... الحاصل ... لا

الى اليمين بمرتبة و
نزيد الفوقانى على
التحتانى ونصف
المال العدد ونعلم به
ما عوض ... ونصف
... وهكذا الى
... العلامة ثم
نطلب عدة للعلامة
التي ... ونعلم به
ما عوض ... كما زدنا
... الضلع الى
لهذا العدد ٨٧٥
٢٩٥٦٠٥٤٢
١٥٥ على ...
... الضلع ...
نقص ... الضلع ...
... المال ... سبع



العدد والجذور والقسم والاعلام لم نجد للعلامة الاخيرة ما زاد على ٤ عدة اصابعها
للعمل ووضعنا ٤ ... العلامة الثالثة ... ونحسبها وعلمنا ان ... اصفار المال ...
هناك ... الى اليمين بمرتبة وهو ١٢٩٦ ثم زدنا الفوقانى على التحتانى ونصف الكعب وعلمنا
ما ... فصار المنقول ... الى اليمين ٦٦٤ ... نصف المال فصار المنقول ... الى اليمين
... ٢١٤ ... نصف الضلع فصار المنقول ... ربع ... ٢١٤ ثم طلبنا للعلامة الخامسة عدة

كما وصفنا فوجدنا
وعلمنا ...
في نصف الضلع ٢٤٧
والمال ٣٣٩ ... الكعب
١٠٢٧٣٥٣ ...
المال ٢٠١٥١١٢
وفي نصف العدد ٤٧
و ١٢١٠٥٧٨
نقصنا مما حاذى ...
زدنا الفوقاني على التحتاني
... نصف مال المال ...
... الكعب ... نصف المال
... الضلع ...
في الاعمال السابقة ...
العمل ... هكذا
:



٢٩

الكعب وبعد العمل صار المقول منه الذي هو سعس ١٢٥٣٥٥٢ ومن نصف المال وبعد العمل صار

المقول منه الذي ... ٢٦٩٣٤ ومن نصف الضلع ونطلب المجتمع فصار وهو ٢٦٨

الى الخمس بالربع وارسم طلبنا العلامة الاولى فوجدناها ٥ ووضعناها فوقها وتحتها في صف الضلع فصار

منه ٢٦٨٥ ضربنا الفوقاني في التحتاني فحصل ١٣٤٢٥ ... في صف المال فصار المجتمع ٢٧٥٦٩٢٥

ضربنا ٥ الفوقاني فيه وجعلنا الحاصل مع ما في صف الكعب حصل منه ١٢١٦٥٨٦١٢٥ ضربنا

٥ الفوقاني فيه وجعلنا الحاصل مع ما في صف مال المال حصل منه ٢٧٥٩٣١٤٠٦٢٥ ثم

ضربنا ٤ فيكون المفروض في مال المال باصحاب الضلع هذا العدد ٦٧١ ونقصنا الحاصل مما في

سطر العدد فلم يبق شيء وهذه صورته **المطلب الثالث عشر** في موازين الاعمال ... العدد

ما سوى المجتمع وصورته ... بعد اسقاط التسعة ... هذا العدد ٣٥٨

٧٢٤٠ ... طريق الاخر جمع ... الفرد ... وسقط منه احد عشر احد عشر ...

ثم جمع ... الزوج ... والمجتمع في العشرة ويزيد على المحفوظ وسقط منه احد عشر

... فهو الميزان ففي المال جعلنا ٨ و٣ و٤ و٧ واسقطنا والمجتمع احد عشر

احد عشر لم يبق شيء ثم جعلنا ٥ و٢ وضربنا في العشرة حصل ... اسقطنا منه احد عشر ... اربعة

فهو الميزان وهذه الطريقة ... والاولى ... الفرد ...

مع فصل احد عشر على كل واحد ... الزوج واسقط والمجتمع احد عشر احد عشر ...

فيه ... المال احد ... الزوج ... واسقط منه احد عشر ... اربعة ...

... ميزان العدد و... ميزان الحاصل ...

الاصل ... ميزان الحاصل ... ميزان جميع الاعداد وميزان الحاصل ...

... ميزان المنصوص ... على ميزان المنصوص ... فعلى زيادة تسعة ...

ميزان الباقي ... ميزان مسطح ميزان المضروبين وميزان الحاصل ...

سال ... مال ... الضلع الاول لهذا العدد ٨٣٥٣٧٦٥٦٢٥٥٥ على ... مال كعب

... حصل ... الضلع الاول لهذا ٦٧١ ... مال المال فبعد رسم العدد والجدول

والقسم والاعلام لم ... العلامة الاخرى ما زاد على عدد ... للعمل فوضعنا ٦ فوقها وتحتها

وعلامة ... المفروض ... حصل في صف المال ٣٤ والكعب ٢١٤ ومال المال ١٢٩٦ ...

الى الخمس ... على التحتاني ومن نصف الكعب وعلى ... العمل ... المقول ...

... ١٦٣ ومن ... نصف المال وبعد العمل صار المقول منه الى الخمس ... ٢١٤ ومن نصف



الضلع ونطلب المجتمع وهو ٣٤ الى الخمس بالربع وارسم طلبنا ... ما هو اكثر ... النقصان للعلامة ... ثم ... فوضعنا فوقها وتحتها ... التحتاني ٣٤٧ وبعد الاعلام ... الخمس الى صف مال المال بطلنا المجتمع فصار وهو ٤٣ ٥١٥٢ الى الخمس ... ضربنا الفوقاني في التحتاني ومن نصف

الخارج والمقسوم عليه مع ميزان الباقي وميزان المقسوم واما في اعمال استخراج الضلع الاول فاخذ
ميزان مربع سطر الخارج في عمل الجذر ومكعبه في الكعب ومال المال في مال المال وهكذا ويزيد عليه ميزان
الباقي وميزان العدد المضلع في جميع الصور ان لم يتساويا فالعمل خطأ **الباب الثاني**
في حساب الكسور وفيه مقدمة وثلاثة عشر مطلبا **المقدمة** اذا نسب عدد الى عدد ما واحدا ونسبت العدد الاقل
منه فالاول يسمى مخرجا والثاني كسرا مفردا ويسمى اجزاء اذا جزئ الواحد باجزاء متساوية باي عدة
كانت تلك الاجزاء مخرج وبعضها كسر مفرد وهو يجوز ان يكون صورته واحدا كالواحد من اثنين ويسمى
نصفا وكالواحد من اربعة ويسمى ربعا وكالواحد من احد عشر ويكون اكثر كالاثنين والثلثة و
من الثلثة وكالاربعة من احد عشر والمخرج وصورة الكسر ينبغي ان يكونا اول عددين على نسبتهما وقد
ينسب كسر الى كسر ويسمى مضافا كنصف سدس وثلاثة ارباع خمس وقد يكون كربع خمس سبع و
قد ينسب صحيح وكسر الى مثله او الى صحيح او صحيح او كسر الى صحيح وكسر او كسر الى صحيح ويعرض للمنسوب
اليه واحدا ويسمى المنسوب كسرا منكرا كاثنين وثلاثة اخماس وسبعة وخمس اثمان او وعاشرة وتسعة
واحد عشر ونصف وكثلث ثلثة عشر واربعة اتساع وكثلاثة ارباع خمسة عشر وقد يعطف كسر الى اخر
ويسمى معطوفا كثلث واربعة اخماس وكربع وثلاثة اخماس وخمسة اتساع وقد يستثنى كسر من اخر
ويسمى مستثنى كثلاثة اخماس الا ربعا وكخمسة اسداس الا خمسا وثلاثة اخماس الا تسعا وقد ظهر انها ثماني
رباعية كمخرج وكسر صحيح عدد كسر منسوب مفرد معطوف مضاف منكر
مستثنى اصناف كسور غير مفرد سبعة وقد يتركب الكسر المنكر والاصناف الخمسة او بعضها وكذا
المعطوف والمضاف والمستثنى **المطلب الاول** في رسم الكسور يرسم المفرد تحت احاد الصحيح ان كان
ولا فتحت الصفر والمخرج تحته ويرسم المعطوف بازاء المعطوف عليه بعد واو والمستثنى تحت
المستثنى منه بعد الا والمضاف الى الجميع بعد خط عرضي والمخرج تحتهما والمخرج المنكر تحته بعد خط
او بهذا وهذه صورها

١٢ ٣ ٥ — ٠ ٣ ٥ — ٤ و ٥ — ٥ ٣ ٧ — ٥ ٣ ٥ الا ٥ ٤ ٩ — ٥ ٣ ٤ من ١٥ — ٩ ٣ ٣ من ٣٠ ٤ ٥

٣ ٢ ٥ ٨ ١ ١١ ١ ٤ **تنبيه** جميع الاعمال المتعلقة بالكسور يختص بالمفرد وغيرها يستعمل اليهما وذلك
موقوف على معرفة تداخل الاعداد وتوافقها وتباينها وتماثلها فنقول كل عددين غير الواحد
فمتماثلان ان تساويا كالثلاثة والثلاثة ومتداخلان ان افنى اقلهما الاكثر كالاربعة والاثني عشر
ومتوافقان ان افناهما ثالث غير الواحد ويسمى مشاركان ايضا والثالث يسمى الوفق والكسر
الذي مخرجه الوفق وكل منهما جزء الوفق والاثنان كالعشرة والخمسة عشر فان الخمسة تفنيهما فهي
وفقهما وللاثنين جزء وهو العشر والثلاثة جزء وهو الخمس وهو الجزء عشر ومتباينان ان لم يفنهما غير
الواحد كالخمسة والسبعة والثمانية وغيرها ويعرف بنقص الاكثر على الاقل فان لم يبق شيء فمتداخلان
وان بقي يقسم المقسوم عليه وهكذا الى ان لا يبقى شيء فمتوافقان والمقسوم عليه الاخير هو
اعظم العوامل لهما وفقهما وان بقي واحد فمتباينان والفقهاء رضوان الله عليهم قد يطلقون
التوافق على ما يعم التداخل ويخص التداخل هو وفقهما ويخص التداخل والاشتراك والتباين
بين الاعداد المتكررة فالاعداد المتداخلة هي التي يكون كل اثنين منها داخلا فيما هو اعظم منه و
والمشتركة ما تعد جميعها غير الواحد والمتباينة هي التي لا يكون كذلك ويعرف الاشتراك بالتعريف والاتحاد
بين اثنين منها وفقهما والثالث بين وفقهما والرابع وهكذا فان كان الجمع مشتركا فالوفق
الاخير اعظم العوامل لهما وان لم يكن كذلك فهي متباينة **فوائد الاولى** المتماثلان اقل عددين على
نسبتهما **الثانية** الواحد والخارج من قسمة اكثر المتداخلين على اقلهما اقل عددين على نسبتهما
الثالثة جزء الوفق للمتشاركين اقل عددين على نسبتهما **الرابعة** الازواج لا تكون متباينة
الخامسة العدد الاول اما مباين لما بعده ولا يكون مشاركا لما فوقه **المطلب الثاني** في توحيد المخارج
ويسمى عند اهل التاريخ ايضا وهو تحصيل اقل عدد يصح منه الكسور المفردة المفروضة وطريقه
مع ضابط اخذ الكسور المطلوبة من طريق توحيد المخارج فقط ان ترسم جدولا يشتمل
على سطور بعدد الكسور واربعة سطور طولية ترسم في اولها المخارج مبتدئا بالاقل

٧١

الى الاكثر وفي الباقي صور الكسور بازاء مخارجها ثم سطرا وجانب الاول فهو المخارج الداخلة بخطها ثم

وجانب الاكثر وتعتبر اعظم المخارج الى واحد واحد والتوابت فتمحو ما اذاركه بخط وترسم ح و تفصيله

وفي الخط الماحي وتترك ما يساويه بلا خط اعظم الباقي مع جميع ما يحصره وهكذا الى ان تمحى

نصف المخارج الباقية واجزاء الوفق المرسومة وفي الخطوط الماحية بعضها في بعض الاول والحاصل في

والحاصل في الثالث هكذا اما الحاصل الاخر هو المخرج المشترك المط وتسمه جامع الجدول وتقسمه على

كل واحد من المخارج الاصلية وترسم الخارج في بلد السطور الطولية بحاذيا المخرج والكسر وتضع

في صورة الكسر المحاذية له وتضع الحاصل في رابع الطولية بحاذيا هو دلائل الكسر والمخرج الموفق

مثاله اردنا ان ناخذ النصف والثلث والربع وبلا خامس وخمسا سدس وسبعا ثلث ستة

اسباع وبلا اثمان واربعة اتساع وتسعة اعشار وتسعة اجزاء من احد عشر وواحد وخمسة اجزاء

من اثني عشر وواحد وثمانية اجزاء من ثلاثة عشر وواحد وثلاثة اجزاء من اربعة عشر وواحد وخمسة واحد

رسمنا الجدول والمخارج وصور الكسور كما ترى ثم دخلنا المخارج وجانب الاول وخططنا على

٢ و٣ و٤ و٥ و٦ و٧ لدخولها في غيرها ثم رجعنا الى الاكثر ورابعنا حال الاربعة عشر

مع ما تحته فتركنا ١٣ و١١ و٩ لمباينتها وخططنا على ١٢ و١٥ و٨ واثبتنا فوق الخطوط

٦ و٥ و٤ لما ذكرنا من النصف ثم لا خطنا ١٣ مع ما تحته فكان مباينا لها ثم اعتبرنا الاحد عشر

فكان مباينا لها ثم وجدنا التسعة مباينا لكثر الثلاثة فبعضها وثبتنا اسم ومن خط

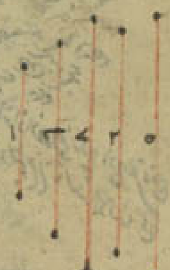
على السبعة فكان الخمسة بعدها ثم وجدنا الاثنين واحلاها في الاربعة وسقطنا على واثبتنا

فوقه في جدول المخارج ١٤ و١٣ و١١ و٥ و٩ و٤ وضربنا الاول في الثاني و١٨٢ الحاصل

في الثالث و٢٠٠٢ الحاصل في الرابع و١٠٠١٠ الحاصل في الخامس و٩٠٠٩٠ الحاصل في السادس

حصل ٣٦٠٣٦٠ هو المخرج المط وضعناه هو جامع الجدول ونسمناه على كل واحد من المخارج





	المخارج		
٢	١٨٥١٨٠	١	١٨٥١٨٥
٣	١٢٥١٢٥	٢	٢٤٥٢٤٥
٤	٩٥٠٩٥	١	٩٥٠٩٥
٥	٧٢٧٢٥	٣	٢١٦٢١٦
٦	٦٠٠٦٠	٥	٣٠٠٣٠٠
٧	٥١٤٨٥	٦	٣٠٨٨٨٥
[illegible]	٤٥٠٤٥	٣	١٣٥١٣٥

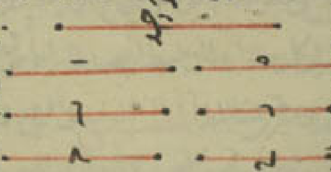
الكسور باسم الحاصل في رابع الطولية هكذا والذي ان

نسقط المخارج الداخلة ثم نضرب احد الوفق في الاجزاء اما

الواحد منها في جزء الوفق الاخر اذا كان ثم نعامل هذا

المعاملة مع الخامس والسادس مع الخامس والرابع وهكذا

٧١-١



في اوراد الكسور الغير المفردة اما المعطوف فتجمعها على ما سعرف واما المستثنى فتفضل المستثنى

والمستثنى منه كما سيجيء فان يكن الاستثناء مجمع الكسور التي في المراتب الروح ويسقط والمجمع

والباقي واما المضاف وهو مضروب المضاف في المضاف اليه فرد فهو مضروب الكسر في الكسر و

مضروب المخرج في المخرج للاول عدد من على نسبتهما الى اثنين كما مباينين وبين الاول الى الثاني

:

ويمكن تقديره وجد النسبة علمنا اذا كانت عدة اعداد وضرب واحد منها في الثاني والحاصل في الثالث وهكذا الى عدد ما فهي مضارب تلك الاعداد فاقول اذا كانت عدة اعداد فمضارب تلك الاعداد واحد باي ترتيب رتبت تلك الاعداد وباي وجه اخذت المضروب مثلا مضارب [illegible]

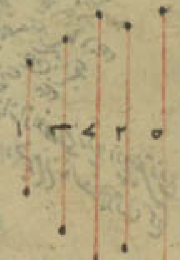
[illegible]

الى الاكثر وفي الهباصور الكسور بازاء مخارجها ثم سطر وجانب الاول وهو المخارج الداخلة تحته ثم

وجانب الاكثر ونفتش اعظم المخارج الى واحد واحد من الثوابت فنمحو ما شاركه خطا ونرسم حرفه

من الخط الماحي ونترك ما باينه ثم لاحظ اعظم الباقي مع جميع ما تحته وهكذا الى ان ينتهي

نضرب المخارج الباقية واجزاء الوفق المرسومة من الخطوط الماحية بعضها في بعض الاول في الثاني



مع في جدول المخارج ١٣ و ١١ و ٥ و ٩ و ٤ وضربنا الاول في الثاني و ١٨٢ الحاصل في الثالث و ٢٥٥٣ الحاصل في الرابع و ١٠٥١٥ الحاصل في الخامس و ٩٠٠٩٥ الحاصل في السادس

حصل ٣٦٥٣٦٥ فهو المخرج المطلوب وصعنا فوق جدول الجدول وقسمنا على كل واحد من المخارج

الذي عشر ورسمنا الخوارج في السطر الذي بين المخارج والكسور بحيث يقع فيما يحاذيها [illegible]

	المخارج		الكسور
٢	١٨٥١٨٥	١	١٨٥١٨٥
٣	١٢٥١٢٥	٢	٢٣٥٢٣٥
٤	٩٥٥٩٥	١	٩٥٥٩٥
٥	٧٢٧٢٥	٣	٢١٦٢١٦
٦	٦٥٥٦٥	٥	٣٥٥٣٥٥
٧	٥١٤٨٥	٦	٣٠٨٨٨٥
٨	٤٥٥٤٥	٣	١٣٥١٣٥
٩	٤٠٠٤٥	٤	١٦٠١٦٠
١٠	٣٦٥٣٦	٩	٣٢٤٣٢٤
١١	٣٢٧٦٥	٧	٢٢٩٣٢٥
١٢	٣٠٠٣٠	٥	١٥٠١٥٠
١٣	٢٧٧٢٥	٩	٢٢١٧٦٥
١٤	٢٥٧٤٥	٣	٧٧٢٢٥

الكسور باسم الحاصل في رابع الطول كما هكذا ولك ان

تسقط المخارج الداخلة ثم تضرب احد المتوافقين في الاخر ان كانا

او واحدها في جزء الوفق الاخر ان تشاركا ثم تعامل هذا

الحاصل مع الثالث والحاصل مع الرابع وهكذا

الى ان تم فهو يحصل المخرج المشترك للكسور السبعة المبهمة

بعد اسقاط الاول نضرب الستة في السبعة لتباينهما

يحصل ٤٢ المشارك للثمانية بالنصف فضربه في نصف احدهما

في الاخر يحصل ١٦٨ المشارك للتسعة بالثلث فضرب احدهما في ثلث الاخر يحصل ٥٠٤ المشارك للعشرة

بالنصف يحصل فضرب احدهما في نصف الاخر يحصل ٢٥٢٠ وهو المطلوب يحصل مخرج الكسور

التسعة بضرب المخارج التي فيها حروف العين بعضها في بعض وسأل امير المؤمنين ويعسوب

الدين عليه صلوات الله والملائكة والناس اجمعين عن عدد فقال اضرب ايام اسبوعك في ايام سنتك

المطلب الثالث في التجنيس ويسمى بسط الكسر وهو جعل الصحاح كسورا معينة بضرب الصحيح

في مخرج الكسر ويزيد على صورة الكسر ان كان مثاله اردنا ان نبسط اربعة وثلاثة اخماس لضربنا

الاربعة في الخمسة مع الثلاثة وهو ثلثه وعشرون خمسا **المطلب الرابع** في الرفع وهو جعل

الكسور الزائد على المخرج صحيحا بقسمتها على المخرج ليخرج الصحيح مثاله اردنا رفع اربعة وثلثين

سبعا قسمناها على السبعة خرج اربعة وبقي ستة فالجواب اربعة وستة اسباع **المطلب الخامس**

في انواع الكسور العشر المعدودة اما المعطوف فتجمعها على ما سيعرف واما المستثنى فتنقص المستثنى

والمستثنى منه كما سيجيء وان يكن الاستثناء فجمع الكسور التي في المسائل الروح وسقط والمجموع

والباقي واما المضاف وهو مصروف المضاف في المضاف اليه فرد فهو مضروب الكسر في الكسر و

مضروب المخرج في المخرج للحاصل عددين على نسبتهما ان لم يكونا متباينين وبشرط الاول الى الثاني

سالدى اربعة اخماس خمسة اسداس يرد ما العشرين والثلثين الى اول عدد من على نسبتهما وهما
الاثنا والثلثة فحصل والنسبة الثلثان فان بكثرت الاضافة نضرب احد الخارج في الاخر والحاصل
في الاخر وهكذا الى ان ينتهي ثم احد الكسور في الاخر والحاصل في الاخر وهكذا ويرد الحاصلين
الاخرين الى اول عدد من على نسبتهما وننسب الاول الى الثاني واما المكرر فان اكثر الكسر والمخرج كلاهما
او لم يكن مع الكسر صحيح والكسر المخرج فقط ولم يتحد مخرجا كسر الكسر وكسر المخرج فهما ناخذ كل كسر
والمخرج المشترك وتحفظ الكسر بذلك المخرج ونردهما الى اول عدد من على نسبتهما وننسب الاول
الى الثاني فهي ثلثة وخمس واربعة وسدس من واحدا ناخذ الكسرين والثلث الذي هو
المخرج المشترك وخمسمائة فحصل ٩٦ و١٢٥ وهما اول عدد من على نسبتهما نسبنا الاول الى الثاني
فكان سبعة وتسعين جزءا ومائة وخمسة وعشرين من واحد والاول بجنسيهما المخرج الكسر الموجود
الى اول عدد من على نسبتهما المخرج الموجود سواء كانا مكررين متحدي المخرج او كان احدهما
فقط مكررا والاخر صحيحا او لم يكن مع الكسر صحيح وكان خمس كسر المخرج فهي ثلثة وثلثة اخماس
اربعة وخمس من واحد يرد ١٨ و٢١ الى ٦ و٧ لانهما اول عدد من على نسبتهما وفي
ثلثة وثلثة اسباع واربعة وخمس واحد يرد ٢٤ و٢٨ الى ٦ و٧ فهو ستة اسباع وفي ثلثة
ارباع وخمس ربع هو واحد يرد الثلث والاحد والعشرين الى الواحد والسبعة فكونه سبعا
واما افراد الكسر المركب والكسور المعدودة فيتيسر بافراد كل جزء ثم افراد الحواصل مسالة اردنا
ان نفرد ثلثة وخمسا وستة واربعة اتساع واثنين وسدسا واربعة مستثنى من الجميع واحد
وخمسا واربعة بدأنا بالاول وهو مكرر بكسره ومخرجه مكرر مختلف المخرج فاخذناهما
والمخرج المشترك وهو ٤٥ فكانا ٢٤٣ و٢٩٥ اول عدد من على نسبتهما ٧٢ و١٣٥ فهو اثنان
وسبعون جزءا ومائة وخمسة وثلثين ثم افردنا الثاني وهو مكرر مع مخرجه بان جنسناهما فكانا
١٣ و٢٤ فهو هذا ١٣/٢٤ فكان المستثنى والمخرج المشترك وهو ٣٢٨٥ هو ١٣٦١٣

اعني واحدا صحيحا ومائة وثلثة وثلثين وثلث الاجزاء اولهما ١٧٢٨ منه وثانيهما
١٨٨٥ منه ثم افردنا المستثنى فكان سبعة وعشرين احدا والمخرج المشترك فكان ١٢١٨
اسقطنا والمستثنى منه يبقى ٣٤٦٢٣٩٥ ونردهما الى اول عدد من على نسبتهما فكان
٣٧٩/٦٩٦ وهو الجواب **المطلب السادس** في التضعيف والتنصيف والجمع والتفريق اما
التضعيف فان كان المخرج فردا نضعف الكسر وان كان زوجا نصفه ونسب الكسر اليه وان زاد
المخرج نرفع منه مثل المخرج واحدا فضعف ثلثة اخماس واحد وخمس وضعف خمسة اثمان واحد
وربع وضعف السبعين اربعة اسباع واما التنصيف فنصف الكسر الزوج وضعف مخرج
فرده فان كان معه صحيح فردا اضيف الى الصحيح نصفه ما يحصل ونصف الواحد والكسر
بخمسا فنصف اربعة اخماس خمسان ونصف خمسة اسباع خمسة اجزاء واربعة عشر جزءا من واحد و
نصف خمسة وثلثة اخماس اثنان واربعة اخماس واما الجمع فاحدهما والمخرج المشترك ثم جمعهما فان
زاد على المخرج نقسمه عليه فالخارج صحاح فان بقي شي فهو كسر من ذلك المخرج نردها الى اول عدد من
على نسبتهما ان لم يكونا كذلك مسالة اردنا ان نجمع ثلثة ارباع واربعة اخماس وخمسة اسباع احدا
ومائة واربعين مخرجها المشترك فكانت ١٠٥ و١١٢ و١٠٠ جمعناهما فصارت ٣١٧ قسمنا
على المخرج خرج اثنان وبقي ٣٧ فالحاصل سعة وثلثون جزءا ومائة واربعين واما التفريق فنحد
احدهما والمخرج المشترك ننقص المنقوص من المنقوص منه ونرد الباقي والمخرج الى اول عدد من على
نسبتهما ان لم يكونا كذلك فان كان مع المنقوص منه او كليهما صحيح وكان كسر المنقوص اكثر من كسر المنقوص منه
ننقص واحدا من صحيح المنقوص منه ونبسط كسر المنقوص ومجموع المخرج والكسر الى ما له
اردنا ان ننقص ثلثة اخماس وخمسة اسداس فكانا ١٦ و٢٥ من ٣٠ ونقي النقصان تسعة والحاصل
٣/٥ مسالة اخرى اردنا ان ننقص خمسة وثلثة ارباع من اربعة عشر وسدس وكان الكسر ٣٦ و٨
هو مخرجهما المشترك ٢٧ ونقصنا من اربعة عشر واحدا وبسطناه ٢٧ واربعة عشر وبسطناه فكانا

المطلب السابع في الضرب وهو على خمسة اقسام الكسر في الكسر وفي الصحيح وفي الصحيح مع الكسر والصحيح
مع الكسر في الصحيح وفي مثله ففي الاول نرد مسطحي الكسرين والمخرجين الى اقل عدد ينقسم عليهما ان
لم يكونا كذلك مثاله في ضرب ثلثة ارباع في ستة اسباع نرد مسطحي الكسرين والمخرجين وهما ١٨ و٢٨
الى ٩ و١٤ فالحاصل ٩/١٤ او [illegible] اولا فان كان صورة احد الكسرين مثل مخرج الاخر نسقط الصورة الباقي منه
الى المخرج الثاني مثاله في ضرب ثلثة ارباع في اربعة اخماس نسقط الثلثة الى الخمسة فالحاصل ثلثة اخماس
وفي القسم الثاني نقسم مضروب الكسر في الصحيح على المخرج مثاله في ضرب اربعة اخماس في اثنى عشر قسمنا
الثمانية والاربعين على الخمسة خرج تسعة وثلثة اخماس اولا فان كان المخرج داخلا في الصحيح ضربنا
الخارج وقسمة الصحيح على المخرج في الكسر فالحاصل هو المط وتكون صحاحا مثاله في ضرب خمسة اسداس في اثنى عشر
ضربنا الاثنين في الخمسة فالحاصل هو العشرة وبعلم [illegible] هل يجمع في ضرب الكسر في الصحيح والكسر حاصلي
ضرب الكسر في الصحيح وفي الكسر ويجمع في ضرب الصحيح مع الكسر في الصحيح حاصلي ضرب الصحيح في الصحيح و
الكسر في الصحيح ويجمع في ضرب الصحيح مع الكسر في مثله الحواصل الاربعة اعني الصحيح في الصحيح والكسر في
الكسر والصحيح كل في كسر الاخر وذلك ان يجنس [illegible] الاول ما فيه صحيح لنرجع الجمع الى الاول فيضرب الكسر
في الكسر والمخرج في المخرج فان اراد الاول بعد الثاني قسمه على المخرج فالخارج هو الصحيح ويرد ما بقي والمخرج الى
اقل عدد ينقسم عليهما ان لم يكونا كذلك مثاله في ضرب [illegible] في ستة وثلثة اخماس جنسناهما فصارا
١٢ و٣٣ وسطح الكسر ٣٩٦ وسطح المخرجين ٢٥ والخارج [illegible] اولا والثاني احد عشر وستة عشر
جزءا من خمسة وعشرين جزءا وواحد وهو [illegible] خمس اولا في ربع الصحيح مع النصف تزيد الربع على مضروب
الصحيح [illegible] بواحد [illegible] **قاعدة** اولا اذا اردت [illegible]
[illegible] او ثلثة اخماس او اربعة اخماس في عدد صحيح [illegible] صورة المضروب في المضروب فيه
[illegible] صورة اخماس الحاصل المط والثاني [illegible] صحاحا [illegible]
اخماس في ٣٥٩٧ ضربنا الثلثة فيه حصل ٢١٥٨٢ فلان [illegible] يكون كسر الحاصل المط خمسا او خمسا

[illegible] ٢١٥٨ على هذه الصورة ٢١٥ **المطلب الثامن** في القسمة وهي [illegible] الكسر
على الكسر وعلى الصحيح وعلى المختلط والمختلط على كل والصحيح على الكسر وعلى المختلط و
طريقها ان نجنس الصحيح فيما عدا الاولى بالمخرج الموجود [illegible] ثم [illegible] بالمخرج المشترك ان تعدد فيخرج
[illegible] الجمع [illegible] والقسمة المقسوم على المقسوم عليه او ننسبه منه مثاله في قسمة ثمانية وثلث ارباع
على [illegible] [illegible] كان المقسوم والمخرج المشترك [illegible] وحمسة والمقسوم عليه [illegible]
[illegible] الخارج وقسمة الاول على الثاني واحد والثاني [illegible] نسبناه الى [illegible] وستة عشر
هو المط **فايدة** [illegible] فان تحققت صورتا الكسرين نقسم مخرج المقسوم عليه على مخرج المقسوم او
[illegible] ثلثة اخماس على [illegible] اسباع نقسم السبعة على الخمسة يخرج واحد وخمسان و
بالعكس [illegible] **المطلب التاسع** في استخراج الضلع الاول [illegible] ضلعي الكسر والمخرج ان كانا
[illegible] الاول الى الثاني مثاله [illegible] تسعة اجزاء وخمسة وعشرين جزءا وواحد [illegible]
الثلثة الى الخمسة فكان ثلثة اخماس **مثال اخر** [illegible] ضلع [illegible] وحسن جزء وستمائة و
خمسة وعشرين جزءا وواحد على انه مال مال فكان ضلع الكسر على انه مال مال اربعة وضلع المخرج
على انه مال مال خمسة فكان الضلع المط اربعة اخماس [illegible] مسطحين [illegible] المخرج في صورة
الكسر [illegible] وفي الحاصل للكعب وفي الحاصل لمال المال وهكذا اولا [illegible] المخرج فيهما للكعب
وكعب فيها المال المال وهكذا ثم [illegible] للحاصل الاخر ضلعه التقريبي وننسبه الى المخرج ليحصل المط
مثاله [illegible] اربعة اسباع [illegible] واحد [illegible] الحاصل فكان [illegible]
[illegible] واحد [illegible] جزءا وواحد [illegible] الى المخرج فكان [illegible] وحسن جزءا وتسعين
جزءا وواحد [illegible] ما صلح [illegible] على انه مال مال [illegible] الاربعة والثلثة [illegible]
للحاصل [illegible] والحاصل [illegible] الاربعة والستين [illegible] ماية واثنان وتسعين احد
ضلعه التقريبي على انه مال المال ٣١/١٧٥ نسبناه الى المخرج وهو الاربعة جزء ٦٣٦/٧٠٠ بل ١٥٩/١٧٥ وهو

الضلع المنطق لمال اربع على ان مال مال مسالة الجذر اردنا ضلع جذر اسداس على انه كعب وما مال المخرج في نحو خمسة

١٨٥ ضلع المنطق خمسة وخمسة عشر جزءا من واحد وسبعين جزءا من واحد نسبتها الى المخرج وهو ٦ مخرج

بل ٥ ٥ وان كان مع الكسر صحيح نأخذ الى ضلع الصحيح على ما بيّن في موضعه فان سوى

الصحاح اسم شيء مجموع الكسر بكسر والمخرج الاصطلاحي نفرده ونضرب او نبسطه اليه مسالة في حد

عشر وثلث اخماس لحذاء حد العشر فكان ثلثه ويبقى واحد وثلث اخماس من السبعة افردنا فكان بما

وخمس وثلث المفرد من واحد ولو جنسنا واحدا ضلع الحاصل كما كان ناحد الكسر فقط لكان احسن

وادق الى اولى لانه ضلع السطح وهذا القسم بالوجه الاول اما له في حد اي عشر وربع نجنسه

بسبعة اربعين وجذره سبعة والخارج من قسمها على حد المخرج ثلثه وتصف خمسها ولو استخرجنا

بالوجه الاول لكان ثلثه وثلثه عشر جزء وما سبق عشر جزء من واحد وهو نحو من مسالة الجذر اردنا ان

نستخرج ضلع اثنين واربعين وسبعة اثمان على انه كعب جنسنا صار ٣٤٣ وضلعه على انه كعب سبعة

سبعة خارج قسمها على ضلع المخرج وهو اثنان خرج ثلثه وتصف خمسها وبالوجه الاول يكون

ثلثه وخمسة عشر وسبعة اثمان من سبعة وثلث **المطلب العاشر** في بيان القاعدة الموعودة في

استخراج ضلع المطلق الاصم بالطريق الادق ويبتنى على مقدمة هي ان اذا اخذ ضلع منطق

مطلع اصم يساوي منطقيهما واحد ضلع الحاصل بالتقريب اشد في ذلك الذكر ثم قسم على ضلع

السطح المضروب كان الخارج ضلع الاصم وتكرار ذو الاسم ان يضع من المطلع الاصم اصفارا

بعدة دورة المنطق مرة او اكثر ليكون الحاصل مساويا له في ذلك الاصم في مطلع منطق في

منزلة لحد صور من الواحد على نسبة نصف تلك الاصفار ان كان مالا وثلثها ان كان كعبا وربعها

ان كان مال مال وتستخرج ضلع الحاصل بالطريق المذكور ونأخذ منه بازاء العدد الاصلي وننسب

فوق الاصفار الى الواحد الذي في نسبة نصف تلك الاصفار في الجذر وثلثها في الكعب وهكذا

لئلا يحتاج الى الكلفة ضرب وقسمة وكلما كانت الاصفار اكثر كان العمل ادق مسالة اردنا ان نستخرج جذر

٢٤٥

٣٤

٣٤٥ فكان ١٥ ويبقى ٢٠ فعلم انه اصم وضعناه على يمينه ستة اصفار فصار ٥٥٥٥٥٥

٢٤٥ وهو مساو للمضروب في مال الالف ثم استخرجنا جذره فخرج ١٥٦٥٢ طرحناه في اخذنا

الخمسة عشر ونسبنا المرسوم فوق الاصفار الزائدة الى الالف فكان ١٥ ٦٢٥ ١٠٠٠ وهو مساو لما خرج

من قسمة الجذر المأخوذ على الالف وكونه الكسر مشاركا للمخرج في الربع رددناهما الى ربعيهما

حصل ١٥ ٥ ٨ وهو ادق من ١٥ ٢١ مثال آخر اردنا ضلع ٣٥٤ على انه كعب اخذنا ضلعه فكان

من الصحاح ٧ وبقي ١١ فعلم انه اصم وضعنا على يمينه تسعة اصفار فساوى الحاصل مضروب

العدد في كعب الالف فاستخرجنا ضلعه فخرج ٧٠٧٣ وبقي ١٥٤٧٥١٩٨٣ طرحناه في اخذنا

السبعة ونسبنا ما بقي فوق الاصفار الزائدة وهو ٧٣ الى الالف فحصل ٧ ٧٣ ١٠٠٠ وهو اقرب

من ١ ١٦٩ ولو لم نطرح ما بقي من العمل بل اخذنا المخرج الاصطلاحي وضربنا ما رسم فوق

الاصفار الزائدة فيه وزدنا على الحاصل ذلك الباقي ثم نسبنا المجموع الى المخرج الاصطلاحي

موضوعا على يمينه نصف الاصفار الزائدة في المال وثلثها في الكعب وعلى هذا القياس و

زدنا على الحاصل على الخارج الصحيح كان ادق ففي المثال الاول لو ضربنا ٦٥٢ في ٣١٣٠٥

الذي هو المخرج الاصطلاحي وزدنا على الحاصل ما بقي من العمل ونسبنا الحاصل وهو ٢٠٤٢٥٧٤٦

الى هذا العدد ٣١٣٠٥٠٠٠ الذي هو المخرج الاصطلاحي موضوعا على يمينه نصف

الاصفار الزائدة بعد رد هما الى اقل عددين على نسبتهما اضافة ١٥ ٦٥٢٤٣٩ ١٥٥٦٤٣ ٧٨٢٥٠ لكان ادق

المطلب الحادي عشر في ذكر المخرج آخر وطريقة ان نضرب تقسيم مضروبه في المخرج

المطلق على مخرج الموجود وننسب الخارج الى المخرج المطلق فهو مخرج خمسة اسداس الى

الاسباع نقسم خمسة وثلثين على الستة وننسب الخارج الى السبعة فيحصل خمسة اسباع وخمسة

اسداس سبع وفي تحويلها الى الاخماس نقسم خمسة وعشرين على الخمسة وننسب الخارج الى

يحصل اربعة اخماس وسدس خمس فان اردت التحويل الى الدوانق وكسور اهل السياقة وغيرها

الدوانق فعليك بالرجوع الى هذا المشجر فانا وضعنا فيه كسور كل من الدينار وكسورها

	الدوانق	الطساسيج	الشعيرات	الخرادل	الفلوس	الفتائل	النقير	القطميرات	الذرات
مخرج الدينار	٦	٢٤	٩٦	٥٧٦	٦٩١٢	٤١٤٧٢	٢٤٨٨٣٢	١٩٩٠٦٥٦	٢٣٨٨٧٨٧٢
مخرج الكسور من الدوانق		٤	١٦	٩٦	١١٥٢	٦٩١٢	٤١٤٧٢	٣٣١٧٧٦	٣٩٨١٣١٢
مخرج الكسور من الطساسيج			٤	٢٤	٢٨٨	١٧٢٨	١٠٣٦٨	٨٢٩٤٤	٩٩٥٣٢٨
مخرج الكسور من الشعيرات				٦	٧٢	٤٣٢	٢٥٩٢	٢٠٧٣٦	٢٤٨٨٣٢
مخرج الكسور من الخرادل					١٢	٧٢	٤٣٢	٣٤٥٦	٤١٤٧٢
مخرج الكسور من الفلوس						٦	٣٦	٢٨٨	٣٤٥٦
مخرج الكسور من الفتائل							٦	٤٨	٥٧٦
مخرج الكسور من النقيرات								٨	٩٦
مخرج الكسور من القطميرات									١٢

الى الذرة فمخرج الاربعة اسباع الى الدوانق الطساسيج وغيرها ضربنا الاربعة في الستة وقسمناه على السبعة خرج ثلثة دوانق وبقي ثلثة ضربناها في مخرج الطسوج حصل اثنا عشر
قسمناها على السبعة خرج طسوج وبقي خمسة فضربناها في مخرج الشعير على السبعة خرج
شعيرتان وبقي ستة ضربناها في مخرج الخردل وقسمناه على السبعة خرج خمسة خرادل وبقي واحد
فضربناه في مخرج الفلس على السبعة حصل فلس وبقي خمسة وهكذا عملنا الى الذرة فاربعة
اسباع يكون ثلثة دوانق وطسوجا وشعيرتين وخمسة خرادل وفلسا واربع فتائل ونقيرا
وخمسة قطميرات وثمان ذرات واربعة اسباع ذرة المطلب الثاني عشر في ضرب الكسور
السباقية بعضها في بعض وطريقهم ضرب الذات ضابطة واما ضرب الرحول وكان ...
حاصلها وبعضها في بعض الى الشعيرات فياخذون حاصل كل كسر في كسر ويجمعونها
وانا استنبطت له قواعد الاولى ان نجعل المضروبين ليصير الكل من جنس واحد ونضرب
احدهما في الآخر ثم نضرب مخرج الكسر من الدينار في مثله فمخرج ذلك الكسر من
الدوانق ثم نقسم الحاصل الاول على الثاني ليخرج الدوانق ثم الباقي على ربع المقسوم عليه

ليخرج الطساسيج ثم الباقي على ربع المقسوم عليه الثاني ليخرج الشعيرات وهكذا نقسم
كل باق على كسر يسمى بمخرج الكسر اللاحق من العدد الذي قسم عليه سابقا ليحصل الكسر اللاحق
الى ان لا يبقى شيء او يبقى فينسب الى الكسر الاخير بالدوانق وكسورها وقد لا ينتهي مثاله الملكي
في المفتاح اردنا ان نضرب خمسة دوانق وثلثة طساسيج وثلث شعيرات في اربعة دوانق
وطسوج وشعيرتين جعلناهما اضاف المضروب خمسة وثلثين شعيرا والمضروب فيه سبعين شعيرا
وضربنا الاول في الثاني ستة آلاف وستمائة وخمسين وضربنا مخرج الشعير وهو ستة
وتسعون في نفسه الف وخمسمائة وستة وثلثين فقسمنا الاول على الثاني خرج اربعة دوانق
وبقي خمسمائة وستة فقسمناه على ربع المقسوم عليه وهو ٣٨٤ خرج طسوج وبقي ١٢٢
قسمناه على ربع ٣٨٤ وهو ٩٦ خرج شعير وبقي ٢٦ قسمناه على سدس ٩٦ وهو ١٦
خرج خردل وبقي ١٠ قسمناه على نصف سدس ١٦ وهو واحد وثلث خرج سبعة افلس و
بقي اثنان قسمناهما على سدس واحد وثلث وهو تسعان خرج ثلث فتايل فالحاصل اربعة
دوانق وطسوج وشعير وخردل وسبعة افلس وثلثة فتايل والقوم لما جعلوا ... للشعير و
ينسبون الكسر اليه بدوانق الشعير وطساسيجه وشعيراته قالوا الحاصل اربعة دوانق و
طسوج وشعير ودانق وطسوجان شعير اشعير ووجه تخريجه لكن على قاعدتنا ان نقسم
الباقي بعد حصول الشعير على ١٦ سدس ٩٦ لدانق الشعير فيخرج دانق ويبقى عشرة نقسمه
على ربع ١٦ المطسوج الشعير فيخرج طسوجا شعير ويبقى اثنان نقسمه على ربع الاربعة يخرج
شعيرا شعير وهو المطلوب الثانية لنا ان نقسم اولا الحاصل الثاني على كل من مخارج
الكسور من الدوانق ونحفظ المخارج ثم نقسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني وما بقي
على الخارج الاول وما بقي على الخارج الثاني وما بقي على الخارج الثالث وهكذا ليخرج
الحاصل من الدوانق وغيرها مرتبة ففي المثال قسمنا ١٥٣٦ على ٤ و١٦ و٩٦ و١١٥٢ و

[illegible marginal note]

و ٤٥٤ فخرج ٣٨٤ و ٩٦ و ١٦ و ١/٣ و ٥/٩ ثم تممنا العمل الثالث ولنا ان نقسم
الحاصل الثاني على مخرج الطساسيج والخارج على مخرج الشعيرات وهكذا ثم نقسم الحاصل
الاول على الحاصل الثاني وما بقي على الخارج الاول وما بقي على الخارج الثاني وهكذا
كما في القاعدة الثانية فنقسم في المثال ١٥٣٦ على ٤ فيخرج ٣٨٤ نقسم على ٤
يخرج ٩٦ نقسم على ٦ يخرج ١٦ نقسم على ٣ يخرج ١/٣ نقسم على ٦ يخرج ٥/٩ وتم
العمل الرابع ولنا ان نقسم على الحاصل الثاني ولا الحاصل الاول ثم اربعة امثال
الباقي اي مضروبه في مخرج الطسوج ثم اربعة امثال الباقي وهو مضروبه في مخرج
الشعير ثم ستة امثال الباقي وهو مضروبه في مخرج الخردل وهكذا ليخرج الحاصل بكسورها
مرتبة مثال اخر اردنا ان نضرب اربعة دوانق وطسوجين وثلثة شعيرات واربعة
خرادل في خمسة دوانق وثلثة طساسيج وشعيرتين حصلناهما خرادل فصارا ٤٥٤
و ٥٦٤ ضربنا احدهما في الاخر حصل ٢٥٦٠٥٦ وضربنا مخرج الخردل من الدينار
وهو ٥٧٦ في مخرجه من الدانق وهو ٩٦ حصل ٥٥٢٩٦ فعلى القاعدة الثالثة
قسمنا على الاربعة اي اخذنا ربعه حصل ١٣٨٢٤ ربعه ٣٤٥٦ سدسه ٥٧٦
سدسه ٤٨ سدسه ٨ فقسمنا الحاصل الاول على الحاصل الثاني خرج ٤ دوانق و
الباقي وهو ٣٤٨٧٢ على ١٣٨٢٤ خرج طسوجان وبقي ٧٢٢٤ فقسمناه على ٣٤٥٦
خرج شعيرات وبقي ٣١٢ ولكونه اقل من ٥٧٦ فلا يكون في الحاصل خردل فقسمنا
على ٤٨ خرج ستة افلس وبقي ٢٤ قسمناه على ٨ خرج ثلثة قنابيل وطريق شيء
فالحاصل اربعة دوانق وطسوجان وستة افلس وثلثة قنابيل مثال اخر اردنا
ان نضرب دانقا وطسوجين في ثلثة طساسيج وثلثة شعيرات حصلناهما شعيرات فصارا
٢٤ و ١٥ ضربنا احدهما في الاخر حصل ٣٦٠ ثم ضربنا مخرج الشعير من الدينار في

مخرج

٧٧

مخرجه من الدانق حصل ١٥٣٦ فقسمناه على خارج الكسر من الدانق فخرج ٣٨٤ و
٩٦ و ١٦ و ١/٣ ولكون الحاصل الاول ناقصا عن الحاصل الثاني خرج عن الخارج الاول
فقسمناه على الخارج الثاني خرج ثلثة شعيرات وبقي ٧٢ فقسمناه على ١٦ خرج اربعة
خردلات وبقي ثمانية فقسمناها على ١/٣ خرج ثلثة شعيرات واربعة خرادل وستة افلس

ستة افلس الحاصل ع

المطلب الثالث عشر في قسمة الكسور السياقية بعضها على بعض ولما لم اجد لها ايضا نظيرا استنبطت
لها قواعد منها ان نحفظ المقسومين ونجعلهما مخرجين ونقسم المقسوم على
سدس المقسوم عليه للدوانق ثم الباقي على ربع المقسوم عليه للطساسيج ثم الباقي
على ربع المقسوم عليه الثاني للشعيرات ثم الباقي على ربع سدس المقسوم عليه الثالث
للخرادل وهكذا الى ان لا يبقى شيء مثاله اردنا ان نقسم اربعة دوانق وطسوجين
وشعيرتين وستة افلس وثلثة قنابيل على اربعة دوانق وطسوجين وثلثة شعيرات
واربعة خردلات حصلناهما من جنس القنابيل فصارا ٣٢٥٥٧ و ٣٢٦٨٨ فقسمنا
الاول على سدس الثاني فخرج خمسة وبقي ٤٧٢٧ فقسمناه على ربع سدس المقسوم عليه
خرج ثلثة وبقي ٦٨١ فقسمناه على ربع المقسوم عليه الثاني خرج اثنان وبقي
شيء فالخارج خمسة دوانق وثلثة طسوجات وشعيرات واثنان اذا اتقنت ما مهدنا
لك في الضرب امكنك ان تقسم بطرق اخر الباب الثالث في حساب اهل التنجيم
فيه مقدمات وستة مطالب المقدمة الاولى عدد الحروف بحساب الجمل ...
تركيب الاعداد منها بتقديم الاكثر على الاقل وتقديم عدد الالوف عليها فيكتب خمسة
واربعون هكذا مه والفان وستمائة واربعة عشر هكذا بخيد ويهملون نقط
الباء والجيم والزاء والياء ويطرحون ذيل الجيم لئلا يلتبس باختها ويكتبون
الدال هكذا د وعند المغاربة على ترتيب ابجد هوز حطي كلمن سعفص قرشت تخذ

ظغش فالصاد المهملة عندهم ستون والضاد المعجمة ثمانون والسين المهملة ثلثمائة والظاء المعجمة ثمانمائة والغين المعجمة تسعمائة والشين المعجمة الف المقدمة الثانية فيما المنجمون يقسمون محيط الدائرة بثلثمائة وستين درجة لاشتمال هذا العدد على الكسور التسعة سوى السبع والعقد بمائة وعشرين درجة لاشتماله على ما سوى السبع والتسع وكونه قريبا من ثلث المحيط وكل درجة بستين دقيقة وكل دقيقة بستين ثانية وكل ثانية بستين ثالثة وهكذا ويسمون كل ثلثين درجة من منطقة البروج ومن الدوائر المتحركة سوى معدل النهار مبتدأ من نقطة فرضت مبدأ الحركة برجا وقد يرسمون الدرجات بعددها وما زاد عليها بيسار البروج ويطرحون الاثني عشر من البروج ان وصلت اليه او جاوز غالبا ويرسمون الدقائق بيسار الدرج والثواني بيسار الدقائق وهكذا متنازلا ويرفعون كل ستين درجة او عنها من الصحاح دورا ويسمونه مرفوعا مرة وكل ستين مرفوعا مرة بواحد ويسمونه مرفوعا مرتين والثواني ايضا وكل ستين منه بواحد ويسمونه مرفوعا ثلث مرات والثالث ايضا وهكذا الى غير نهاية ويرسمون المرفوع مرة بيمين الدرج والثاني بيمينه وهكذا متصاعدا فانهم يرفعون كل ستين من مرتبة بواحد مما يليها كما ان اهل الهند يرفعون كل عشرة من مرتبة الى ما يسارها ويكتبون في كل مرتبة مرتبة عدد صفر لحفظها والدرج ههنا بمنزلة الآحاد ثمة الا ان الدرج ههنا مبدأ السلسلتين الصعود والنزول واذا رسموا عددا ولم يكن قرينة تدل على المراتب فلا ان يرسم فوق احدها اسمها او الاولى اسمها او اخرتها وقد يكتبون بيسار الاخير اسمها والمرسوم في المرتبة الواحدة من اي سلسلة يسمى مفردا وما يكتب بحرف مجردا وفي المرتبتين او اكثر مركبا المطلب الاول في التضعيف والتنصيف والجمع و

والتفريق اما التضعيف فطريقه فيهما ان تاخذ ضعف كلما في مرتبة وتزيد واحدا على ضعف البروج ان زادت الدرج على يط وعلى ضعف ط عداه ان زاد ما تلو على كط ويرسم الحاصل تحت المضعف ان نقص البروج عن اثني عشر وما للدرج عن ل وما فيهما عن س او الزايد ان زاد وصفرا ان ساوى مسقطا اثني عشر فاذا المربعة هناك البروج فرد على ضعف كل مرتبة واحدا ان زاد تاليها على كط ولا تنقط ستين من ضعف المرتبة اليمنى بل تضم له واحدا لانه يسمى عيب الجمع مثاله اردنا ان نضعف ح كا لط ه ثالثة رسمناها ورسمنا تحت البروج ط لكون كا زايدا على يه وتحت كا ع لكون لط زايدا على كط وتحت لط ه وتحت ه كا وتحت ه م فصار هكذا ح كا لط ه ط ي ه كا م مثال آخر اردنا تضعيف كا له ده دقيقة فكان هكذا ا كه كط ه ب و
اما التنصيف فطريقه ان تاخذ من كل عدد زوج نصفه ومن كل فرد ما حصل من نصفه وتزيد على ما اخذ البروج يه ولغيره ل ان سابقه فرد وترسم الحاصل تحته مسقطا للكسر الا من المرتبة التي لا يكون عددها عدد فترسم ل بيسارها مثاله اردنا ان ننصف ح كط لا ل ه ثالثة عملنا به ما ذكرنا فصار هكذا ح كط لا ل ه ا كه ه كه ل واما الجمع فان لم تتفقا في مرتبة من المراتب فترسم الادنى في مرتبة بيسار الاعلى ان غير تشغيرها صفرا ان كان الاعلى من الادنى تاليا للادنى من الاعلى وصفرا ان لم يكن كما اذا جمع ح كا س ع ثانية مع كط ل ل ثالثة وسادسة ترسم الاخير بيسار الاول هكذا ح كا س ع كط ل ل ل وفي جمع ط ه ه ش ثانية مع كا ع ح سابعة ترسم صفرين بعد الاول ثم الثاني هكذا ط ه ه ش ٠ ٠ كا ع ح وان اتفقا ترسم احدهما تحت الآخر بحيث تتحاذى المتفقة للمراتب مبتدأ بالتيامن نجمع المتحاذيين وترسم الحاصل تحتهما ان نقص عن اثني عشر في البروج وعن الثلثين في الدرج وعن الستين في غيرها وصفرا ان

ظ عشر في الصاد المهملة عندهم ستون والضاد المعجمة ثمانون والسين المهملة ثلثمائة في الظا
المعجمة ثمانمائة والغين المعجمة تسعمائة والشين المعجمة الف المقدمة الثانية المجموع في قسمة
محيط الدائرة بثلثمائة وستين درجة لاشتمال هذا العدد على الكسور الاثني عشر سوى
السبع والعشر بمائة وعشرين درجة لاشتماله على ما سوى السبع والتسع وكونه
قريبا من ثلث المحيط وكل درجة بستين دقيقة وكل دقيقة بستين ثانية وكل
ثانية بستين ثالثة وهكذا ويسمون كل ثلثين درجة من منطقة البروج ومن الدوائر
المحركة سوى معدل النهار مبتداه من نقطة فرضت مبدا الحركة برجا وقد يسمون
الدرجات بعددها وما زاد عليها بسائر البروج ويطرحون الاثني عشر من البروج
ان وصلت اليه او جاوزت والباقي يسمون الدقائق بسائر الدرج والثواني بسائر
الدقائق وهكذا متنازلا ويرفعون كل ستين درجة او غيرها من الصحاح
ويسمونه مرفوعا مرة وكل ستين مرفوعا مرة بواحد ويسمونه مرفوعا مرتين
المثاني ايضا وكل ستين منه بواحد ويسمونه مرفوعا ثلث مرات والمثالث ايضا
وهكذا الى غير نهاية ويسمون المرفوع مرة ثواني الدرج والمثاني ثوالثه
هكذا متصاعدا لانهم يرفعون كل ستين من مرتبة بواحد مما يليها كما ان اهل
الهند يرفعون كل عشرة من مرتبة الى ما يليها ويكتبون في كل مرتبة [illegible]
عدد صفرا لحفظها والدرج هاهنا بمنزلة الاحاد ثم الاول الدرج هنا مبدا
السلسلتين الصعود والنزول واذا رسموا عددا ولم يكن قرينة تدل على المراتب
ان يرسم فوق احدها اسمها او الاول على اسمها او اخرها وقد يكتبون بسائر الارقام
اسمها فالمرسوم في المرتبة الواحدة من اي سلسلة يسمى مفردا وما يكتب بحرف
مجردا وفي المرتبتين او اكثر مركبا **المطلب الاول** في التضعيف والتنصيف والجمع و

التفريق

٤٧

والتفريق اما التضعيف فطريقه ان تاخذ ضعف كل ما في مرتبة وتزيد واحدا على ضعف
البروج ان زادت الدرج على يه وعلى ضعف ما عداه ان زاد ما تلوه على كط وترسم
الحاصل تحت الضعفان نقص من البروج عن اثني عشر وما للدرج عن ل وغيرها
عن س او الزائد ان زاد وصفرا ان ساوى مسقطا للباقي فاذا المربع هناك
البرج فزد على ضعف كل مرتبة واحدا ان زاد تاليها على كط ولا تسقط ستين من
ضعف المرتبة التي يليها البرج وانها لا اسم عجيب الجمع مثاله اردنا ان نضعف
د كا لب د فالثلث رسمناها هاهنا تحت البروج ط لكون كا زائدا على يه وتحت
كا ج لكون لب زائدا على كط وتحت لب ه وتحت د كا وتحت [illegible] فصار هكذا
د كا لب د / ط ج ه كا م مثال آخر اردنا ان نضعف [illegible] دقيقة فكان هكذا [illegible] و
اما التنصيف فطريقه ان تاخذ من كل عدد نصفه ومن كل فرد ما هو من نصفه
وتزيد على ما اخذ البرج يه ولغيره ل ان سابقه فرد وترسم الحاصل تحته مسقطا
للكسر الا في المرتبة التي لا يكون بعدها عدد فترسم ل بسارها مثاله اردنا ان ننصف
[illegible] فاثبتنا عليها بما ذكرنا فصار هكذا [illegible] واما الجمع فان
لم يتفقا في مرتبة من الابتداء ترسم الادنى في مرتبة بسار الاعلى بحيث يتوسط صفر ان
كان الاعلى من الادنى تاليا للادنى من الاعلى وصفران لم يكن كذلك فجمع د كا س ع
ثانية مع كط لب لب سادسة ترسم الاخير بسار الاولى هكذا د كا س ع كط لب لب
فجمع [illegible] ثانية مع [illegible] سابعة ترسم صفرين بعد الاول ثم الثاني بعدها
هكذا [illegible] وان اتفقا يرسم احدهما تحت الاخر بحيث يتحاذى
المتفقة المراتب مبتدا بالبسار ويجمع المتحاذيين وترسم الحاصل تحتهما ان نقص
عن اثني عشر في البروج وعن الثلثين في الدرج وعن الستين في غيرها وصفرا ان

ساوى والزايد ان زاد سقط للاثنى عشر في البرج وانما الثلثين في درجة وللستين في غيرها واحدا الى المتلوم مثال الجابر في الدرج الى البرج مثال الجابر في الدقائق الى البرج

مثال الجا لا يعتبر في الدقائق واما التفريق فننقصها بحيث يحاذي كل مرتبتين متفقتين ونبدا من اليسار وننقص كل مرتبة عما يحاذيها فان لم يمكن بان لم يحاذها شي او حاذاها اقل منها فنجمع مع ما يحاذيها مع اثنى عشر في البرج مع الثلثين في الدرجة ومع الستين في غيرهما او ننقص فضلها على ما يحاذيها عن ل او يب او نجمع فضل س او ل او يب عليها مع ما يحاذيها وكلما فعلنا ذلك نزيد واحدا على مرتبة التوبة وننقص المجموع عما يحاذيه كمثل على قياس ما عرفته في حساب اهل الهند لكن يجوز ههنا ان ننقص الاكثر من الاقل كما اومات اليه مثاله اردنا ان ننقص

نقصنا ... ثالثه ... ثالثه ... ثالثه نقصنا ... من ... وزدنا على ... والحاصل ... من ... ولو من ... او ... من ... وافرض ... برسمنا البواقي تحته وهذه صورته

مثال الجا لا يعتبر في البرج مثال الجا لا يعتبر في الدقائق المطلب

الثاني في الضرب لما كان ضرب الاحاد الستينية بعضها في الخارج يصعب على اكثر الناس وضعوا جدولا مشتملا على مربعات صغار رسموا على يمينه الاعداد الستينية اى من ا الى س وكذا على فوقه ورسموا في كل حاصل في مربع ملتقى مضروبيه المرسوم يمين الجدول وفوقه ويعرف بالجدول الستيني والاكثر رسموا في صفايح لسهولة الاخذ وبعض اوردنا واحدا لا منقسما بمربعات صغار مبتدا على ستين سطرا عرضيا واربعة عشر سطرا طوليا ورسمنا على يمينه الاعداد الستينية وعلى فوقه اربعة عشر عددا هي من ا الى يد ورسمنا الحاصل في المربعات ففيه ضرب الاعداد الستينية في الاعداد المجردة واذا اردنا ان نضرب مفردا في مجرد

في ... نطلب المضروب من على يمينه ومجردي المضروب فيه من فوقه ويجمع الحاصلين والجدول هنا

	ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط	ى	ك	ل	م	ن
ا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ب	ب	د	و	ح	ى	يب	يد	يو	يح	ك	م	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ج	ج	و	ط	يب	يه	يح	كا	كد	كز	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	د	ح	يب	يو	ك	كد	كح	لب	لو	م	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	ه	ى	يه	ك	كه	ل	له	م	مه	ن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ى	ى	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يا	يا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يب	يب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يج	يج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يد	يد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يه	يه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يو	يو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يز	يز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يح	يح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
يط	يط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ك	ك	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كا	كا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كب	كب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كج	كج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كد	كد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كه	كه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كو	كو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كز	كز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كح	كح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
كط	كط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ل	ل	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

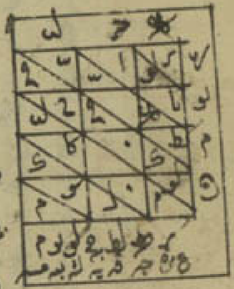
فوايد في ذكر بعض القواعد التي يسهل ضرب الاعداد بعضها في بعض من غير الجدول **الاولى** كل عدد ضرب في **نط** سقط منه مرفوعه فهي ضربه **لـ** في **نط** سقط **لـ** و **ل** او يزيد فيصل **س** عليه على مرفوع ما سقط عنه بواحد مرفوعه **لح** مبسوطا على **لا** مرفوعا فحصل **لا** **لح** كل عدد نقص في **نح** سقط ضعفه من مرفوعه وفي **ز** سقط ثلثه اسالرا من مرفوعه **الثانية** يرفع فصل مجموع المضروبين على **س** وتزيد عليه سطح فصلي **س** عليها **الثالثة** باخذ عدد النسبة الى احد المضروبين كنسبة الاحد الى **س** ويرفع صحيحه وينصف السدس دلاً الكسر من **س** ما اردنا ان نضرب **ر** في **ك** اخذنا ثلث المضروب فكان خمسة وثلثين رفعنا الخمسة واضفنا اليهما ثلثي **س** صار **م** فكل عدد يضرب في **و** يرفع صحيح عشره وفي **ب** صحيح سدسه وفي **ب** صحيح خمسه وفي **ه** صحيح ربعه وفي **ح** صحيح ثلثه اعشاه وفي **ند** صحيح ثلثه وفي **له** صحيح ثلثه ارباعه وفي **لح** صحيح اربعة اخماسه وفي **ده** صحيح خمسة اسداسه فان السر في هذه المذكورات ظاهر وبعبارة اخرى كل عدد نضربه في **ذ** فارفع لكل خمسة عشر منه واحدا وفي **د** لكل اثني عشره وفي **و** لكل عشره وفي **ب** لكل خمسه وفي **يه** لكل اربعه وفي **ك** لكل ثلثه وفي **ل** نصفه وفي **مح** لكل عشرة ثلثه وفي **له** لكل خمسة اسيس وفي **له** لكل اثني عشر سبعه وفي **لو** لكل خمسة ثلثه وفي **م** لكل ثلثة اسيس وفي **مه** لكل اربعة ثلثه وفي **مح** لكل خمسة اربعه وفي **ن** لكل ستة خمسه **الرابعة** قد يسهل الضرب بالزيادة والنقصان فاذا ضربنا **لب** في **لد** ضربنا **الب** في **ل** مرفوع نصفه فكان **نا** نقصنا **و** منه وهو **ح** في **لب** بقي **نلانا** **الخامسة** قد يسهل الضرب بالتحليل كما اذا اردنا ان نضرب **ح** في **م** ضربنا في **م** حصل **له** جمعنا مع **دى** مضروب **ه** في **م** حصل **لحي** **السادسة** لما كان الجدول مشتملا على ضرب المفردات بعضها في بعض فاذا اردنا ان نضرب مفردا في مركب لاحظنا سطر المضروب في الجدول المستطيل وبدانا بالثاني اولا بالمنى واحدا حواصله بمضروب اسما المبسوط كل حاصل بحاده بالمرفوع ما في يساره ثم جمعناها مثاله اذا اردنا ان نضرب **الد** في **لح سد** باسم دخلنا سطر **الد** في الجدول فكان تحت **ح** **الد** بازاء **ا** **او** **به** **س** بازاء **لح** **و** **يوح**

نتم اختصار جدول ستيني

	ا	ب	ج	د	ه	و	ز	ح	ط	ي	ك	ل	م	ن
لا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
له	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
لط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
م	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ما	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مد	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
مط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ن	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ند	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
نط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
س	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

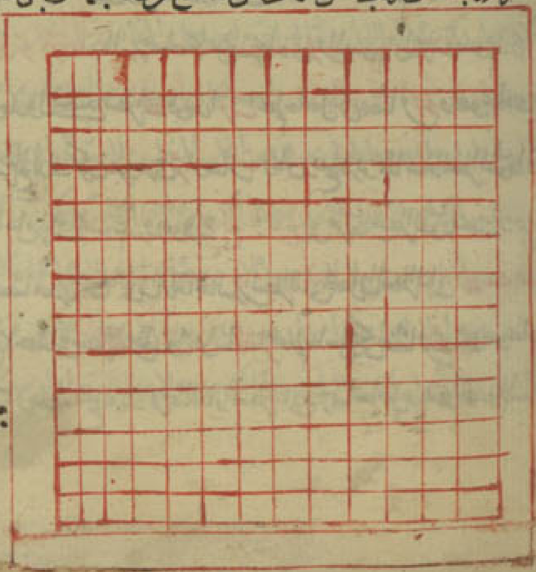
ما ارتفع ب والو ما ارتفع ند ورسمنا هكذا وجمعناها وهذه صورته ه الد بو ج / ه ب الا بو / د لط لط ط بو وللماهر
في الجمع ان يدخل في السطر مبتدئا بالثاني ويرسم مسقوط ما ارتفع اخر الارقام ويجمع ... مع ما ارتفع
منه ويزيد عليه المسقوط ويرسم مسقوط المجتمع تحت ما رسم اولا ويجمع ... مع الاول ثم الى ان
يتم ففي المثال يدخل سطر الدو ويرسم مسقوط ما ارتفع ند وهو لو ويزيد ... وهو لا على
مسقوط ما ارتفع مب فيصير ربط ويرسم ط تحت لو ويزيد ر على مسقوط ما يحاذي لج فيصير به الط
ويرسم الط تحت ط ويزيد به على مسقوط الد الذي ما ارتفع با فيصير الط ويرسم عن الط على هذه الصورة
د لط الط ط لو واما ضرب المركب في المركب فيرسم له الشبكة كما سبق الا انا نقسم المربعات الصغار
منها بالخطوط الاسود ودونها الفوقانية اليسرى الى التحتانية اليمنى ويرسم احد المضروبين فوق الشكل
والاخر بنسبة المرتبة العالية فوق السافل ويضع حواصل ضرب المفردات بعضها في بعض في المربعات
المربوع في المثلث الفوقاني والمسقوط في المثلث التحتاني وبعد امتلاء الخشو تضع ما في المثلث التحتاني
للشبكة بعينه وهو مسقوط حاصل الضرب ثم تجمع ما بين الخطين المورين اللذين فوقه ويضع
مسقوط المجتمع تحت ما وضع سابقا وتزيد ... على ما بين المورين اللذين فوقهما وتفعل
بهما ما ترتب الى ان يتم فالحاصل ما رسم تحت الشبكة مثاله اردنا ان نضرب الد بو م ه بالشرقي
مد ج ل فاستعملنا به ما ذكرنا فصار على هذه الصورة





وللناظر ان يرسم شكلا مربعا ويحدث بعض الخطوط المورية عرضا او
طولا على ما هو معروف في ذلك الحساب على هذه الصورة ثم انك
واحد المضروبين وكلاهما مربوع او دوار يجعلها كلها درجا
وترفعهما الى المربوع مرة والثاني ونحوها ثم تضرب احدهما في الاخر ثم انه جمع ما ذكرناه من ضرب
اهل الهند غير بعيد في ضرب اهل التنجيم فلا نطيل الكلام باعادتها ولنعرف جنسية حاصل الضرب
فاعلم ان مرتبة الدرج صفر والمربوع مرة والدقيقة واحد والثواني والثاني اثنين والثالث والثوالث

... وهكذا تم اركان المضروبات كلاهما في جانب الدرج جمع عددي مرتبتي المضروبين لتحصل عدد مرتبة
مسقوط الحاصل وفي الخارجات واركانا في جانبيها اخذ الفصل بين عددي المرتبتين فهو عدد مرتبة مسقوط
الحاصل وان الطرف الحاصل نادرا وبانا المبسوط درجه وفي القسمة بالعكس والمقسوم اركانا في طرفين
الدرج يكون عدد مسقوط مرتبة الخارج مساويا للفصل عددي مرتبتيهما واركانا في طرفين منهما يكون
عدد مسقوط مساويا للمجموع عددي مرتبتيهما ثم اركان مرتبة المقسوم اعلى كان مرتبة الخارج فوق الدرج
وان كان بالعكس كان بالعكس والحاصل نسبة مرتبة الدرج الى مرتبة احد المضروبين كنسبة مرتبة مضروب الاخر
الى مرتبة الحاصل ونسبة مرتبة الدرج الى مرتبة المقسوم عليه كنسبة مرتبة الخارج الى مرتبة المقسوم فمن ضرب المركب في
مثاله كان مسقوط الحاصل هو مسقوط حاصل ضرب مسقوطي المضروبين فنعرف مرتبته بقصر الثواني ومعلومه
مسقوط الثواني في الثوالث خوامس وفي الثالث مربوع مرة ومسقوط الثالث في الروابع دقائق وفي
الرابع سابع وفي الثوالث درج مسقوط الحاصل في المثال خوامس لكون مسقوطي ضلعيه ثالثة وثانية
الخارج وقسمة السادس على الثاني رابع وبالعكس روابع وقسمة السوادس على الثوالث ثوالث وبالعكس
ثالثة وقسمة الرابع على الثوالث سابع وبالعكس سوابع ثم قسمة كل جنس على سابق درجا وقد ... او نا
حدول المعرفة مراتب حواصل ضرب الاجناس بعضها في بعض والخارج وقسمة بعضها على بعض وهو هذا



المطلب الثالث في القسمة وطريقها على قياس ما مر في تلك القسمة بتبديل الضرب بالقسمة ونضع
المقسوم عليه فوق الجدول والمقسوم في مربعات السطرين الفوقاني والايسر بحيث يحاذي اول مراتبهما
ان لم يزد المقسوم عليه على ما يحاذيه من المقسوم والا فبحيث يحاذي اولى مراتب المقسوم عليه ثاني مراتب
المقسوم ثم نطلب اكثر عدد من الاعداد التسعة والخمسين اي من الواحد الى نط يمكن نقصان ضربه
في المقسوم عليه عما هو في مربعات السطر الفوقاني من المقسوم وطريقه ان نلاحظ في جدول الستيني
سطر اول عدد من المقسوم عليه ونطلب اكثر حاصل يمكن نقصانه مما يحاذي اول مراتب المقسوم عليه ونضعه
على نسبه اذا ... ونأخذ ما يحاذيه من الحاصل ومنزلته الآخر فهو المطلوب ان كان الحاصل
على مرد او الا فلاحظ في سطر المأخوذ حاصل ضربه في مراتب المقسوم ما لم يبلغ الذي لا يطلب اول
منه فاذا وجدناه فنضعه تحت السطر الفوقاني ونقص حاصل ضربه في المقسوم عليه عما هو في ذلك
السطر من المقسوم ونرسم الباقي تحته في مربعات الخالية من السطر الثاني بالقابلين اياه مرتبة الى اليمين بطرح ما يحتويه
في تلك القسمة وهكذا نعمل في كل ما نجد عددا نضع مكانه صفرا وننقل ما في السطر الى مربعات السطر الذي
تحته كما مر وهكذا نعمل الى ان يحصل ... ما في الخارج ... هذه القسمة وان عملنا الى
النهاية كما اذا قسمنا على **نط** ... سالم ... **مح ب ممه لد** حاصله
الدح م ند ثالثه ... بحيث يحاذي **مح** من المقسوم اول مراتب المقسوم عليه ثم لاحظنا
في جدول الستيني سطر **الط** فوجدنا **ونا** اعظم حاصل يمكن نقصانه من **مح** وهو يحاذي **ح** لكنه
غير صالح لذلك لكون مضروبه في **مح** ازيد من **لب** وكان **ر** يصلح له ووضعنا تحت السطر الفوقاني ورسمنا
حاصل ضربه في المقسوم عليه وهو **ح لح ونالح** في مربعات السطر الفوقاني بحيث ما رسم فيها او
نقصانه من ... ما هو في المربعات الخالية من السطر الثاني فحصل في السطر الثاني **الد مه بد ل**
ثم لاحظنا في سطر **الط** من الجدول وانا **الد ر** اعظم حاصل يمكن نقصانه من **الدمه** وهو يحاذي **مح**
لكنا وجدنا **ا** يصلح لذلك ووضعناه تحت السطر الثاني ورسمنا حاصل ضربه في المقسوم عليه وهو

الله يوبه ما ند في مربعات السطر الثاني بحيث المرسوم فيهما ونقصناه من اسمي الباقي في المربعات
الخالية من السطر الثالث فحصل في السطر الثالث **لح مح لح لونط** ثم وجدنا **مح** ورسمنا تحت السطر
الثالث وحاصل ضربه في المقسوم عليه تحته ... والباقي في المربعات الخالية من السطر الرابع حصل فيه
ند و ضر ثم وجدنا **لح** وعملنا به ما ذكرنا فحصل في السطر الخامس **لو لح** ثم وجدنا
ر وعملنا به ما حصل في السطر السادس **مح نو ناب** ثم رسمنا **الو** في ... وعملنا به كما
رسمنا **لح نا نه نو** وهذه صورته ولان ... **ر** في
الثالثة لانا نقصنا **ح** الثالثة كان **ر** درجة **فكو** حاصله ...
مضروب **الو** في **بد** ثوان ... والباقي **لح نا نه نو** ... او يقول
الصفر الواقع في اول المربعات السطر السادس من مراتب المقسوم هو
... **الو** في **بد** الثالثة في ... **فكو** حاصله **المطلب**
الرابع في استخراج الضلع الاول وهو انما معلوم بالقياس الى
ما مر في حساب اهل الهند ولنعلم ان مرتبة الدرج منطق لجميع المنطقات والثاني والثواني
منطقها بالمال الاعلى والثالث والثوالث بالكعب الاعلى والرابع والروابع بالمال ومال المال في
هذا القسم ولنذكر مثالا لعمل الجذر ومثالا للعمل ... على القياس **مثال الجذر** نريد
ان نجد جذر **مح نو نا لطح الو الد** رابعة فكان **با** درجة ورسمنا على قياس ما مر
في سطر ... على خط طولي بحيث ... ملاصقة للخط ورسمنا
للخطوط العرضية ... والطولي كما ... ثم طلبنا اكثر عدد من الاعداد الستين يمكن نقصان مربعه
من المرسوم فوق الكل وهو ... فوجدنا **لح** ووضعناه تحت الخط الطولي محاذيا لهما
ورسمنا ... والباقي ونقصنا مربعه ... وهو **مط** ... **نو** ... ثم ... **لح** على ... ورسمنا
نو الحاصل تحت الخط محاذيا للسطر الثاني ثم طلبنا اكثر عدد من الاعداد الستين ... ووضعناه



نو وصرنا ما حصل لكون نقصنا الفاضل من مطنو وحدنا نب ربحنا فصار نو وصرنا في نوز ورسمنا
مطا ري للفاضل في السطر الثاني تحت مطنو ويابقي و نقصنا سه وهو لطا رس المرسوم في
السطر الثالث ثم رديا سه على نوز و رسمنا نوم للفاضل وهو في نوز بعد محو مماثلا السطر الثالث
ثم وحدنا اكثر العدد يا لصطر المذكور م ربحنا فصار نوند وصرنا في نوندم ورسمنا لح الطا لو م للفاضل
السطر الثالث والثاني النقصا وهو لولا سـ لح بين المرسوم في السطر الرابع ثم رد نام على نز
مدم ورسمنا نوج ك صار السطر الرابع بعد محو مدم ثم وحدنا لط ورسمنا فصار نومه ك ورسمنا في
نومه ك لط وعلمنا انه ما بقي ا ح وهذه صورته ولما كان اله مربع من يكون ناتج
مربع من كان لط ما سر نح الثاني رابعه فيكون الجذر لح نت م لط ما سر



قاعدة في ان اولى ولما كان اهل العمل يكثر احتياجهم الى تحصيل مربعات الجيوب والاوتار وكثيرا ما
يكون مربعات الجيوب والاوتار معلومة لهم ويريدون جذورها استنبطنا لذلك قواعد اعلم ان
كل قوسين يكون مجموعهما تسعين درجة فان مربع جيب كل منهما تمام الاخر اذا علمت هذا فاقول اذا اردنا ان
مربع جيب قوس لا يزيد على مه درجة نقص جيب تمام ضعفها اولا درجة نصف الباقي
مربعا هو المربع المطلوب مثاله اردنا ان مربع جيب خمس درجات ضعفناها فصار عشر درجات
تمامها ف درجة فنقصنا جيبه وهو نط ه ح لح الط رابعه اولا درجة بقي ند ما لا لا
رابعه وهو مربع جيب ه درجات واذا اردنا ان مربع جيب قوس يزيد على مه درجة
اخذنا جيب ضعف فضلها على مه درجة وردنا عليه ا مربع من نصف المجتمع مربعا وهو المربع
المطلوب مثاله اردنا ان نجد مربع جيب ن درجة اخذنا ضعف فضلها على مه درجة فكانت ب
درجات فردنا على جيبها ا مربع من حصل ا ب اله ح لح رابعه فنصفها امربعا
وهو ل ب لد با له رابعه هو مربع جيب ن درجة و مربع جيب مه درجة ل مربع
من وهو ط اذا نقصا مربع جيب ا مربع من بقي مربع جيب تمامها و مربع جيب م
درجة الد مر اله نط ح ل رابعه و مربع جيب فه درجة نط لب لط بد بد له رابعه واذا
كان مربع جيب معلوما واردنا جذره فكل ما كان زائدا على ل مربع من نصفه منحطا
مرتبة ونقصنا عن ا مربع من ونقوس الباقي وجد والخرب ونقص ما خرج من ال درجة
نصف الباقي وما حصل فهو الجذر المطلوب مثاله الرد مه مه ل مربع جيب يزيد على ل
نصفنا منحطا صار ند ما لا لا رابعه نقصنا من ا مربع من بقي نط ه ح لح الط
رابعه قوسنا في جدول الجيب ح ف درجة نقصنا من ص درجة بقي ب درجتا نصفنا فكان
ه درجة احذنا حسبه فكان ه ح مه لح الو وهو الجذر المطلوب وان كان زائدا على ل مربع
من نصفنا فضله على ل مربع من منحطا وقوسنا في جدول الجيب وردنا نصف الخارج على

[illegible]

الحاصل على الثاني ثم نضرب المجمع في ٦٥ ونزيد الحاصل على الثالث ثم نضرب المجمع في ٦٥ ونزيد الحاصل على الرابع وهكذا الى ان يزاد الحاصل على الدرج فالحاصل هو العدد الصحيح مثاله اردنا ان نحول ح نط الدم درجة الى الارقام الهندية ضربنا ٨ في ٦٥ حصل ٤٨٠ زدنا عليه ١٩ حصل ٤٩٩ ضربنا في ٦٥ حصل ٢٩٩٤٠ زدنا عليه ٢٣ حصل ٢٩٩٦٣ ضربنا في ٦٥ حصل ١٧٩٧٨٤٠ زدنا عليه ٥٥ حصل ١٧٩٧٨٩٥ وهو المط ولنا نحول الرقم الهندي الى الستيني فطريقه ان نقسمه على ٦٥ فالباقي هو الدرج او الوحدات ثم نقسم الخارج على ٦٥ فما بقي هو المرفوع مرة ونقسم الخارج ٦٥ فالباقي هو الثاني وهكذا مثاله اردنا ان نحول ٩٤٦٢٣٧٩٧٨ الى الارقام الستينية قسمناها على ٦٥ خرج ١٥٧٧٠٦٣٣ وبقي نه وهو الوحدات قسمنا الخارج على ٦٥ خرج ٢٦٢٨٤٣ وبقي نه هو المرفوع مرة قسمنا الخارج على ٦٥ خرج ٤٣٨٠ وبقي ج هو الثاني قسمنا الخارج على ٦٥ خرج ٧٣ ولم يسع للثالث قسمنا الخارج ٦٥ خرج ١ وبقي يج هو الرابع والخارج الخامس فالحاصل ا ج ... نه درجة قاعدة اذا اردت اعداد الكسور الستينية فاضرب الدقائق في ٦٥ واجمع الحاصل مع الثواني واضرب المجمع في ٦٥ واجمع الحاصل مع الثوالث ... المجمع في ٦٥ واجمع الحاصل مع الروابع وهكذا ... للثواني ... للروابع ... مثاله اردنا ان نحول ح نط الدم رابعة فبعد العمل حصل ١٧٩٧٨٩٥ ... حصل ١٧٩٧٨٩٥ وهو المط

المطلب السادس في تحويل الكسور الستينية ...

... الى ان نحول ... ح د ...

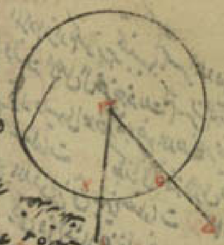
له درجة اذا اخذت الحاصل فهو المط مثاله له سه الهه ثالثة رابعة مرتفع يرتفع على رفع ضعفها وصله على ل مرفوع مرة ... الدح رابعة فوسنا في جدول الحسح ... درجة ردنا نصفها على ... درجة صار ... درجة اخذنا جيبها فكان مه زمه له نط رابعة وهو الحد المط وهذا جدول الجيوب بازاء الدرجات اول وهذا الوجه يستخرج القوس من الجيب ...

الدرجات	الجيوب	فضل التفاضل	الدرجات	الجيوب	فضل التفاضل	الدرجات	الجيوب
ا	٢٢٢٢٢	[illegible]	لا	[illegible]	[illegible]	سا	[illegible]
ب	[illegible]	[illegible]	لب	[illegible]	[illegible]	سب	[illegible]
ج	[illegible]	[illegible]	لج	[illegible]	[illegible]	سج	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	لد	[illegible]	[illegible]	سد	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	له	[illegible]	[illegible]	سه	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	لو	[illegible]	[illegible]	سو	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	لز	[illegible]	[illegible]	سز	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	لح	[illegible]	[illegible]	سح	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	لط	[illegible]	[illegible]	سط	[illegible]
ي	[illegible]	[illegible]	م	[illegible]	[illegible]	ع	[illegible]
يا	[illegible]	[illegible]	ما	[illegible]	[illegible]	عا	[illegible]
يب	[illegible]	[illegible]	مب	[illegible]	[illegible]	عب	[illegible]
يج	[illegible]	[illegible]	مج	[illegible]	[illegible]	عج	[illegible]
يد	[illegible]	[illegible]	مد	[illegible]	[illegible]	عد	[illegible]
يه	[illegible]	[illegible]	مه	[illegible]	[illegible]	عه	[illegible]
يو	[illegible]	[illegible]	مو	[illegible]	[illegible]	عو	[illegible]
يز	[illegible]	[illegible]	مز	[illegible]	[illegible]	عز	[illegible]
يح	[illegible]	[illegible]	مح	[illegible]	[illegible]	عح	[illegible]
يط	[illegible]	[illegible]	مط	[illegible]	[illegible]	عط	[illegible]
ك	[illegible]	[illegible]	ن	[illegible]	[illegible]	ف	[illegible]
كا	[illegible]	[illegible]	نا	[illegible]	[illegible]	فا	[illegible]
كب	[illegible]	[illegible]	نب	[illegible]	[illegible]	فب	[illegible]
كج	[illegible]	[illegible]	نج	[illegible]	[illegible]	فج	[illegible]
كد	[illegible]	[illegible]	ند	[illegible]	[illegible]	فد	[illegible]
كه	[illegible]	[illegible]	نه	[illegible]	[illegible]	فه	[illegible]
كو	[illegible]	[illegible]	نو	[illegible]	[illegible]	فو	[illegible]
كز	[illegible]	[illegible]	نز	[illegible]	[illegible]	فز	[illegible]
كح	[illegible]	[illegible]	نح	[illegible]	[illegible]	فح	[illegible]
كط	[illegible]	[illegible]	نط	[illegible]	[illegible]	فط	[illegible]
ل	[illegible]	[illegible]	س	[illegible]	[illegible]	ص	[illegible]

... الجيوب المرسومة في الجدول بعضها اقل والحسب الروابع وبعضها ازيد ... اكثرها ... ما يخرج بطريقتنا هذه وما يخرج ... المطلب الخامس في تحويل الارقام الصحاح الستينية الى الهندية وبالعكس اما الاول فبدا بالبسط ونضربه في ٦٥ ونزيد

في المساحة وفيه مقدمة وستة مطالب المقدمة المساحة وهي استعلام ما في الخطوط من الأطوال

أمثال الواحد الخطي كالذراع والشبر والقصبة والفرسخ ونصف قطر الأرض وأمثالها أو كلها و
ما في السطوح والأجسام وأمثال مربعه أو مكعبه كذلك وقد تمسح بعض الخطوط والسطوح والأجسام
بغير ذلك كمساحة محيطات الأفلاك وسطوحها وأجرامها بمحيط عظيمة الأرض وسطحها الكري
وجرمها ومساحة الأبنية بالآلات وعلى ما اصطلح مساحة البرابخ لا تستقيم إلا بأن يكون واحد
بعديه ذراعا وأن مساحة السطوح بغير المربع وهي ابتداء مساحة الأطوال وقد جرت العادة بتصدير
باب المساحة بذكر الحدود وهي هذه الخط طول بلا عرض ويسمى القطر والسهم وهو الذي يتقابل
أية نقطة فرضت عليه بعضها البعض وما عداه منحني السطح ما له طول وعرض فقط ويسمى بالخط
والمستوي منه ما يطبق على الخط المستقيم في جميع جهاته والجسم ما له طول وعرض وعمق ويسمى
بالسطح المتوازية والخطوط هي المستقيمة الكائنة في سطح مستو التي لا تتلاقى وإن أخرجت في الجهات إلى
غير النهاية وكذا السطوح هي المستوية التي لا تتلاقى وإن أخرجت في جهاتها إلى غير النهاية وقد يطلق على
الخطوط والسطوح التي لا تختلف أبعادها فيشمل محيطات الدوائر المرسومة على مركز واحد و
سطحي الكرة المجوفة التي لا تختلف ثخنها الزاوية السطحية هي السطح الواقع بين خطين متصلين
على نقطة وغير متحدين والقائمة منها هي إحدى المتساويتين الحادثتين عن جنبي خط مستقيم قام
على مثله والحادة هي التي تكون أصغر من القائمة والمنفرجة هي التي تكون أكبر منها والدائرة سطح يلتقي
محيطها مركزها ويرسم دائرة نصفها فإن وقع منها شيء ما يوتر القوس الموتر لها وهي مقدارها
الشكل ما أحاط به نهاية واحدة أو أكثر وأما السطح المستقيم الأضلاع المحاط منها بالثلاث مثلث
ومنه متساوي الأضلاع ومتساوي الساقين فقط والقائم الزاوية ولمساحتها طرق خاصة ومنه
مختلف الأضلاع ومنفرج الزاوية وحاد الزوايا وبالأربعة ذو الأربعة الأضلاع فالمحاط منها
بالمتوازية المتساوية مربع إن تساوت زواياه ومعين إن اختلفت وبالمتوازية المختلفة مستطيل



إن تساوت زواياه وشبيه بالمعين إن تساوى كل متقابلين منها وبالمتوازيين فقط ذو
زنقة واحدة إن كان أحد الساقين عمودا عليهما وذو الزنقتين إن لم يكن وبغير المتوازيين
شفا بقي إن حدث من وصل قطره الأقصر مثلثان متساويا الساقين قاعدتهما الواصل ومع
تمام تقابل المتقابلين من زواياه لوزي وذو فالحارين إن حصل من الوصل بين رأسيه وتتميمه سلك هذه وللمسح
طرق خاصة وما عداها منحرف وبالأكثر من الأربعة كثير الأضلاع ويدعى بذي الخمسة الأضلاع
وذي الأضلاع العشر ضلعا ومثله فإن تساوت أضلاعه وزواياه سمي مخمسا ومسدسا وهكذا إلى المعشر
ولمساحتها طرق خاصة ومن الكثير الأضلاع ما يقع المستقيم الواصل بين كل متحاذيين من زواياه
خارجه عنه فإن كان محدبا من وصل الخطوط بين الزوايا المتجاورة مثلثا متساويا وبرأسيه
مضرسا فإن كانت المثلثات المتساوية كلها متساوية الساقين فاسمه مشرفا ومنه المطبل والمدرج
وغيرهما ومن الأشكال السطحية الدائرة وهو سطح مستو يحيط به خط في داخله نقطة يساوي جميع الخطوط
المستقيمة الخارجة منها إليه ويسمى ذلك الخط محيطها وتلك النقطة مركزها والمستقيمة
أنصاف أقطارها والمستقيم المنصف لها المار بالمركز قطرها والقاطع لها لمختلفين وترها و
بعض المحيط قوسا والمحاط بالقوس والوتر قطعة وبالقوس ونصفي القطر قطاعا وبالقوسين
المتساويين اصطلحا إن كان كل منهما أصغر من نصف المحيط وشلجميا إن كان أعظم منه وبالقوسين
المختلفين حدبتهما إلى جهة واحدة نعليا إن كان كل منهما أكبر من نصف المحيط وهلاليا إن لم يكن و
المحاط بمحيطي دائرتين متحدتي المركز حلقة وبقوسين متوازيتين ومستقيمين متساويين ليس كل منهما
قطعة الحلقة وبالقسي المتساوية وردا إن أمكن أن يحصل بعدد منها دائرة فيها اللتان خارجه عنها
وكرر المثلث المربع وذو الأضلاع الكثيرة التي زواياها ستا ومن المختلفة الأضلاع التي يحكم أن يكون
فيها دائرة بأن أضلاعها فقط في داخلها تساوي بعدها عن أحلا عما أقطار المربع والأشكال
للزوم وجه المساوية الأضلاع والزوايا هو المستقيم الواصل بين متقابلين من زواياها وقطرها

المحاطم

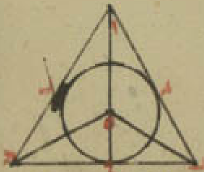
مسطح

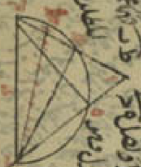
الاقطار هو الواصل بين منتصفي سطحاه من اضلاعه وهو مساو للواصل بين طرفيهما المار بالمركز



ومن الاشكال المحيطة بالجسم ومن المجسمات الكرة وهو جسم احاطة سطح مستدير في وسطه نقطة يساوي المستقيمات الخارجة منها اليه ويسمى السطح محيطها وتلك النقطة مركزها وتلك الخطوط انصاف اقطارها والخط المار بمركزها المنتهي في جهتيه الى المحيط قطرها واذا قطع الكرة سطح مستو حدث فيها دائرة عظيمة ان مر بمركزها وصغرى ان لم يمر به ويسمى كل من قسميها قطعة الكرة وتلك الدائرة قاعدة كل من القطعتين وقطرها نصف قطر سطحها المستدير التي يساوي المستقيمات الخارجة منها الى المحيط قاعدتها وسهم القطعة سهمها الخط الواصل بين مركز قاعدتها وقطبها وقطاع الكرة ما انفصل منها بسطح مخروطي رأسه نصف قطر واقطارها مع ثبات طرفه المطلق على المركز على محيط صغيرة على بسيطها ويكون اكبر من نصفها او اصغر وقطع الكرة ما انفصل منها بنصفي عظيمتين وعظامها واننا اسميه بالثنيين منهما
الاسطوانة والمستدير منها ما احاط به دائرتان متوازيتان متساويتان هما قاعدتاها وسطح مستدير العرض مستقيم الطول والواصل بين مركزي الدائرتين سهمها ومحورها فان احدث السطوح المستوية

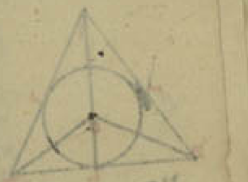
ثلاث من السهم فيها مستطيلات ومربعات هي القاعدة وذلك اذا كان السهم عمودا على القاعدتين وان لم يحدو عن واحد منها فمنها سطح قايم الزوايا مايل ومنها المخروط المستدير وهو جسم احاطة دايرة هي قاعدته وسطح مستدير يرتفع عنها متضايقا الى نقطة هي رأسه بحيث يحدث فيه كل سطح مستو يمر برأسه مثلثا فان كانت المثلثات الحادثة جميعا متساوي الساقين فهو القايم وذلك اذا كان سهمه وهو الخط الواصل بين رأسه ومركز القاعدة عمودا عليها والا فهو المايل والعمود الخارج من رأسه على قاعدته ارتفاع المخروط والسطح القاطع للمخروط الموازي للقاعدة يقسمه بمخروط صغير هما يلي رأسه ومخروط ناقص مما يلي قاعدته الاسطوانة المضلعة ما يكون قاعدتاها شكلين مستقيمي الخطوط متماثلين ومكان السطح المستدير سطوح متوازية والمخروط المضلع ما احاطه قاعدة مستقيمة الخطوط ومثلثات قواعدها اضلاع قاعدته والاحسن ان تفسر الاسطوانة المضلعة بما يكون قاعدتاها شكلين متماثلين مكان الدائرتين ومكان السطح المستدير سطح او سطوح مستقيم الطول والمخروط المضلع ما احاطه شكل مكان الدائرة هو قاعدته وسطح او سطوح مستقيم طولا متصاعدة الى ان ينتهي الى نقطة ليكون اشمل واتم **المطلب الاول** في مساحة السطوح المستوية اما المثلث فمضروب العمود الخارج من رأسه على ضلع واضلاعه في نصف مجموعهما ومضروب نصف مجموع اضلاعه في فضله على احدها والحاصل في فضله على الآخر والحاصل في فضله على الثالث وياخذ جذر الحاصل فاذا كان اضلاعه ثلاثة عشر وعشرين وسبعة وعشرين نصف مجموع اضلاعه في اربع عشر فضله على الاول و٢٨٨ الحاصل في ثمانية فضله على الثاني و٢٣٠٤ الحاصل في اربعة فضله على الثالث جذر ٩٢١٦ وهو ستة وتسعين مساحة المثلث ويتفرع عليها ان يكون جذر مالي المال مال نصف احد اضلاع المثلث المتساوي الاضلاع مساحته وفضل مضروب العمود الخارج واحدى زواياه على وترها في نصف الوتر او بالعكس ويعرف موضع العمود بالعمل بان يرسم على راس المثلث قوسا يقطع القاعدة على نقطتين فتنصف ما بين النقطتين او يرسم على منتصف احد الاضلاع والاحسن ان يكون اعظمها بعد طرفه قوسا يقطع احد الباقيين







على موضع العمود الخارج والزاوية الموترة بالمقطوع علم وبالحساب ان تضرب مجموع الساقين في تفاضلهما
وتقسم الحاصل على القاعدة ليخرج ما اشتهما فيعلم ان اقصر الساقين عمود على القاعدة او اقل منها او
اكثر فيعلم ان نصف التفاضل بينها وبين الخارج هو ما يقع بين اقصر الساقين وموقع العمود من اخراج
القاعدة او بعده فان شئت ان تعرف مقدار العمود فاسقط مربع ما بين اقصر الساقين او اطولهما
وموقعه من مربع الاقصر او الاطول تجذر الباقي هو مقدار العمود **فائدة** ما حدث من الاضلاع فاعظمها
ان ساوى مجموع الساقين والاطول وتر القائمة وان زاد عليها فهو وتر المنفرجة والعمود الخارج
كالطرفية على القاعدة يقع خارج المثلث وان نقص عنهما فالمثلث حاد الزوايا والاعمدة الخارجة من
الزوايا على الاوتار تقع داخل المثلث من احد الاضلاع قاعدة وتاخذ الفصل بين مجموع مربعي
القاعدة واحد الساقين وبين مربع الساق الاخر وتقسم على ضعف القاعدة او نصفه على ضعفها
ليخرج ما بين الساق الاخر وموقع العمود من اخراج القاعدة او بعده فان تساوي اضلاع المثلث
فالعمود الخارج من راس على القاعدة هو جذر ثلثة ارباع مربع احد اضلاعه والعمود الخارج
من مركزه الى منتصف ضلعه هو جذر ثلث ربع المربع المذكور وبعضه اخره وهو ما استنبطته وبرهنت
عليه في الصورة العينية تضرب فصل نصف مجموع الاضلاع على احد الساقين في فصل الساقين على
القاعدة وتقسم الحاصل عليها او تاخذ الفصل بين الخارج وذلك الساق ليحصل ما يقع بين ذلك
الساق وموقع العمود في جهة المثلث ان كان الساق اطول من الخارج وفي خلاف جهته ان كان اقصر منه
وان كانت القاعدة احد الاقصرين والخارج مساويا للساق او لفضله عليهما فالاقصر الباقي هو العمود
والمادة والان تعرف من المربع والمستطيل بصريح التحادس في الاضلاع في الاخر او قطر المربع في نصف
وقطر المستطيل في العمود الخارج على واحد او بقية الوتر بين راسه اوله او تسقط ربع الفصل
بين ضلعه ومربع قطره وتنصف الباقي او تسقط ربع الفصل بين مربعي ضلعيه ومربع نصف قطره
ليبقى نصف المساحة وفي المعين والشبيه به تضرب احد قطريه في نصف الاخر او اقصر ضلعي اللوزي في







الاطول او بعضه وربع نصف التفاضل بين قطري المعين و ربع ضلعه او بعضه ومجموع مربعي
ضلع السابق مجموع ربعي التفاضل بين نصف قطر الواصل بين الزاويتين المتساويتين وفي قطره
الاخر المنقسم بالقطر الاول وتاخذ نصف الباقي او اوله وان نقصنا ربع نصف التفاضل بين قطري
السابق من مربع الخط الواصل بين احدى المتساويتين وبين زاوية او نصف وقطره الاطول يكون
بعدها ويقاطع القطر بين نصف الاطول بين المساحة وفي النسبة بالمعين تضرب العمود الخارج
واحدى زوايا على احد قطريه في ذلك القطر والعمود على المقابلين واضلاعه في احدهما وفي
ذي الزنقة والزنقتين تضرب العمود على المتوازيين في نصف مجموعهما او في الواصل بين منتصفي غير المتوازيين
واما المنحرف فيقسم بمثلثين وتجمع مساحتهما وما ذكر بعض المحاسبين في مساحة بعض المنحرفات مما ذكرناه فمن
على غير الصورة التي في الرطبي فان مساحته يحصل بضرب الواصل بين رجليه في نصف القاسم له بمثلثين او بالعكس
فائدة واما ما وراء الاضلاع الكثيرة فالوجه العام فيها ان يقسم مثلثات وتجمع ساحتها واما المتساوي
الاضلاع والزوايا منها فان كان عدد اضلاعه زوجا نضرب قطره الاقصر بل الواصل بين طرفي متوازيين واضلاعه
المساوي له في ربع مجموع الاضلاع او نصفه في نصفها او بالعكس واما استنبطته لها طريقين الاول ان
تضرب قطره الاطول في الواصل بين طرفي المتحاورين من اضلاعه والحاصل في الثمن ومضروب الحاصل في
من عدد الاضلاع او بالعكس هو المساحة الثاني ان تنقص مربع الفصل بين ضلعه وقطره الاقصر من مربع
قطره الاطول والحاصل في الثمن ومضروب في ثمن عدد الاضلاع في غيره او بالعكس هو المساحة وما كان
عدد اضلاعه فردا نصل بين احدى زواياه ومنتصف الضلع المقابل لها المقام بين احدى ومنتصف
المقابل لها فتقاطعا على مركزه فنضرب ما بين المركز ومنتصف الضلع في نصف مجموع اضلاعه او بالعكس
واما استنبطت لمساحته طريقا احدها ان تضرب فصل الخط الواصل بين راس ومنتصف على نصف ضلع
في الواصل بين احدى زواياه ومنتصف الضلع المقابل لها وتعلم المضروب ما نريد على ربع ضلع بعده
وتاخذ جذر المجموع والمضروب فيه ضعفا ربع نصف ضلع وربع الخط الزائد على المضروب في نصف ضلع

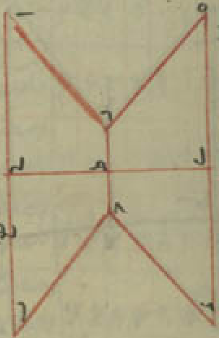
واحد حد الباقي ويليها ان يضرب مجموع احد اضلاعه في نصف الواصل بين زاويتين ورؤاه في
بعد الواصل عن الضلع الموازي له وهو ما يقع بينهما من الخط الذي يصل بين منتصف ذلك الضلع
والزاوية المقابلة له وبالثها ان يضرب الواصل بين زاويتين من زواياه في وصل الواصل بين
زاويتين ومنتصف الضلع المقابل لها على نصف بعد الواصل عن الموازي له ورابعها ان يضرب
الواصل بين مركزه واحدى زواياه في الواصل بين زاويته ويزيد على الحاصل بعد ولمساحة
المسدس طرق احدها ان يضرب مال مال احد اضلاعه في ستة عشر ويأخذ جذر نصف الحاصل ويليها
ان يضرب مال مال نصف قطره الاقصر في اثني عشر ويأخذ جذره وبالثها ان يأخذ جذر ثلثه ارباع
مال قطره الاقصر ورابعها ان يأخذ نصف جذر ثلثه امثال مال مال قطره الاقصر وخامسها ان يضرب
مكعب ضلعه في مجموع الاضلاع ويزيد عليه ثمن الحاصل ويأخذ جذر المجتمع ولمساحة المثمن طرق
منها احدها ان يضعف مربع ضلعه ومربع قطره الاقصر ويعلم قطره الاقصر بزيادة جذر ضعف
مربع ضلعه على ضلعه واذا جمع مربع ضلعه وقطره الاقصر فجذر المجتمع هو قطره الاطول و
ان قسم مربع ضلعه على قطره الاطول ونقص مربع الخارج من ربع ضلعه فجذر الباقي هو نصف
الواصل بين طرفي ضلعيه المتجاورين فائدة ساحة الاشكال المزدوجة المساوية الاضلاع والزوايا
كالمسدس والمثمن وغيرهما يحصل بضرب المسطح الحاصل من ضلعه المتوازيين والخطين الواصلين
بين اطرافهما في ربع عدد الاضلاع فالمسدس مثل نصف المسطح والمثمن ضعفه والعشر مثلاه
ونصفه وذي الاثني عشر ضلعا ثلثة امثاله وعلى هذا القياس ويظهر منه كون مساحة كل من ذي
الرئيسين الباقيين والمثمن نصف ساحة المسطح فساحتهما يحصل من ضرب طول اضلاعه المتساوية
للقطر في نصف احد الباقيين ومساحة ما سوى المثمن بعد افراد ذي نقصه منه يحصل من ضرب الطول
في مجموع احد الباقيين في نصفه ويكون كل واحد من جنبي المسطح في العرض وهو محاذ لاربعة
اضلاع الكل والطول ضلعي المسطح بمثله ارباع المسطح وبمثله اعشار الكل وفي اثني عشر ضلعا

متساوية اذا انا ضرب زواياه مثل المستطيل بل الكل وعلى هذا القياس في سائر الاشكال
واما الاشكال المزدوجة المساوية الزوايا اذا كان فيها استطالة واعوجاج بان يكون ضلعان
متوازيان من اضلاعها اطول او اقصر من البواقي المتساوية فيزيد ضعف التفاضل بين احدهما
واحد البواقي او ينقص من مجموع الاضلاع ثم نضرب ربع المجتمع او الباقي في الخط الواصل بين
طرفي ذينك الضلعين واما المشرف فاضرب خط الواصل بين مركزه واحد شرفه في عدد الشرف والحاصل
في نصف الواصل بين سهمي ساقي احديها او اضرب الواصل بين المركز وزاوية مقعرة هي ملتقى ساقي
شرفتين متجاورتين في عددها والحاصل في نصف الواصل بين زاويتين متجاورتين وسهمهما واما
المضرس الذي ساوا شرفتها محدبتها فاجمع العمودين الخارجين من المركز وراس الرهم على الواصل
بين طرفي ساقيها واضرب المجتمع في عدد الشرف والحاصل في نصف ذلك الواصل واما المدرج
ويسمى سرمانيا اذا كان عرض درجها وكذا سموكها متساوية فاذا همت خطا منتصف
عرض الدرجة العليا وسمك الدرجة السفلى ملاقيا القاعدة بعد اخراجها على حد الصورة
يخرج مثلثات ومثلثا مساويا اساويه للخوارج مساحته وعلم
ونصر ذا نقصا او نصيبه بمستطلات وجمع مساحاتها وان كمله تنته الى مسطح واحد نصف
ساحتهما او يزيد على قاعدته مثل عرض مدرجه وتضربه في نصف سمكه او يزيد على سمكه
مثل سمك مدرجه وتضربه في نصف قاعدته فائدة الاشكال المساوية الاضلاع والزوايا
سوى المربع كلما صنع اذا كان اضلاعها منطقة واما كان اضلاعها صما فقد يكون منطقة وقد
لا يكون وقد استخرج صاحب المفتاح ساحة الاشكال المساوية الاضلاع والزوايا من المثلث الى المخمس
وما جاوزها الى ذي ستة عشر ضلعا على ان يكون الضلع واحدا بالارقام الستينية الى الخوامس و
وضعها في جدول مع اضعافها وتكوبها صوابا للتصحيح فحطها الى الارقام الهندية وكسورها
ويخرج واحد وهو الى الف ووضعها مع اضعافها وتكوينها بالرقم والكتابة في جدول

48

مساحة ذوات الاضلاع الكثيرة	اسامي الارقام بالكتابة	ضعفها
[illegible]	ذلك ان ضلع واحد من ذوات الاضلاع الكثيرة ... مربع ضلع واحد	[illegible]
المثلث ١٢ ٤ ٣ ٣ ٤ ٥	[illegible]	٢٥ ٦ ٦ ٦ ٥٥٧
المربع ٧ ٧ ٤ ٠ ٢ ٧ ١	[illegible]	٣ ٤٤ ٠ ٩٥٥

48-1



[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]
٣ ٦ ٣ ٢ ٤ ٤ ١٧	المربع ضلع واحد ...	٦ ٢ ٢ ٧ ٤ ١ ٢ ٣٥
٨٠ ٥ ٣ ٩ ٠ ١ ٢٠	ضلع واحد ٥١ ٣ ٩ ٠ ١ ٤	٦ ١ ٧ ٨ ١ ٢ ٣٠

واما الدائرة والسطوح المحاطة بالخطوط المستديرة فاعلم ان نسبة المحيط الى القطر لا يعلم الا من
احاط بكل شي علما واحصى كل شي عددا وقد بين ارشميدس ان محيط الدائرة يزيد على ثلثة
امثال قطرها باقل من السبع واكثر من عشرة اجزاء من احد وسبعين جزءا والجمهور اخذوا سبعا
تسهيلا واستقصى صاحب المفتاح فاستخرج المحيط على ان يكون القطر واحدا ج ح ك ط م د
بالمربع بعد طرح ما بعدها والروابع وغيرها اذا علمت هذا فاعلم ان نسبة كل محيط الى القطر كنسبة

والاولاد في الخواص يحرزها سبعمائة وسبعة وسبعين الف الف وسبعمائة الف فاذا اردت مساحة
شكل مما ضربت مربع ضلعه شكلا فيما وضع بازائه ذلك في الجدول فيحصل المساحة المطلوبة
وذلك لان نسبة مربع ضلع الشكل الى المساحة المطلوبة كنسبة مربع الواحد اعني الواحد بعينه الى
المساحة الموضوعة في سطح الطرفين لكون الثالث واحدا هو بعينه الثاني مثاله اردنا ان نمسح
مخمسا كل ضلع منه خمسة فربعه مربعها الله ... وهو مربع الضلع في ا د ح ح يح خامس الرابع
مازاء المخمس في الجدول حصل مح س نو خ د حامسه وهو المساحة والجدول لا هذا

جدول النسبة برقوم الجمل

ضعفها	جمع ذوات الاضلاع الكثيرة
[illegible]	[illegible]

جدول النسبة بين مربع ذوات الاضلاع الكثيرة المربع ضلع واحد منها ... الضلع والدرة ...

١١

والاول الدقائق الخواص مجموعها تسعمائة وسبعة وسبعون الف الف وسبعمائة الف فاذا اردت مساحة
شكل ما ممن مربع ضلعه شكلك فيما وضع بازاء ذلك في الجدول ليحصل الساحة المطلوبة
وان لم ترد ... ضلع الشكل الى الساحة المطلوبة كنسبة مربع الواحد اعني الواحد بعينه الى
الساحة الموضوعة في سطح الطرفين لكون الثالث واحدا هو بعينه الثاني ومثاله اردنا ان نعلم
مساحة كل ضلع ... مربع ... درجة وهو مربع الضلع في ا د ٤ ٤ يح خامس الربع

نلقى ... [illegible]
... [illegible]



الشكل	مساحة ذوات الأضلاع	أسامي الأرقام بالكتابة	ضعفها
المثلث	٥ ٤ ٣ ٣ ٤ ١ ٢	ومساحة المثلث ... الف واثنا عشر ...	٥٥٧ ٦ ٦ ٠ ٣ ٥
المخمس	١ ٧ ٢ ٠ ٤ ٧ ٧	ومساحة المخمس ... مربع ضلعه ... الف واربعة ...	٣ ٤ ٤ ٠ ٩ ٥ ٥
المسدس	٢ ٥ ٩ ٨ ٠ ٧ ٦	ومساحة المسدس ... مربع ضلع واحد ...	٥ ١ ٩ ٦ ١ ٥ ٢
المسبع	٣ ٦ ٣ ٣ ٩ ١ ٤	ومساحة المسبع ... مربع ضلع واحد ١٤٩٣٣٣٠	٧ ٢ ٦ ٧ ٨ ٢ ٨
المثمن	٤ ٨ ٢ ٨ ٤ ٢ ٧	ومساحة المثمن ... مربع ضلع واحد ٧ ٤ ٢ ٨ ٢ ٨	٩ ٦ ٥ ٦ ٨ ٥ ٤
المتسع	٦ ٤ ٨ ٤ ٨ ٢ ٥	ومساحة المتسع ... مربع ضلع واحد ٢٥ ٨ ١ ٨ ١	١٢ ٣ ٦ ٣ ٦ ٥ ٠
المعشر	٧ ٦ ٩ ٤ ٩ ٥ ٩	ومساحة المعشر ... مربع ضلع واحد ٧ ٠ ... ٦ ٩ ٠	١٤ ٣ ٨ ٩ ٨ ١ ١
ذو احد عشر	١١ ٦ ٩ ٦ ٧ ٥ ٣	ومساحة ذي احد عشر ضلعا ... مربع ضلع واحد ١٥٢ ٦ ٩ ٣	٢٢ ٣ ٩ ٢ ٣ ٠ ٤
ذو اثني عشر	١٧ ٦ ٤ ٢ ٣ ٦ ٣	ومساحة ذي اثني عشر ضلعا ... مربع ضلع واحد ٣ ٢ ٤ ٢ ٣	٣٥ ٢ ١ ٤ ٧ ٢ ٦
ذو ثلاثة عشر	٢٠ ١ ٠ ٩ ٣ ٥ ١٣	ومساحة ذي ثلاثة عشر ضلعا ... ضلع واحد ٥١ ٣ ٩ ٠ ١	٤٠ ٢ ١ ٨ ٧ ١ ٦

واما الدوائر والسطوح المحاطة بالخطوط المستديرة فاعلم ان نسبة المحيط الى القطر لا نعلم الا من
احاط بكل شي علما واحصى كل شي عددا وقد بين ارشميدس ان محيط الدائرة يزيد على ثلثة
امثال قطرها باقل من السبع واكثر من عشرة اجزاء من واحد وسبعين جزءا والجمهور اخذوا سبعا
تسهيلا واستقصى صاحب المفتاح فاستخرج المحيط على ان يكون القطر واحدا ح ح الط مد
بالمرتبة بعد طرح ما بعدها والروابع وغيرها اذا علمت هذا فاعلم ان نسبة كل محيط الى القطر كنسبة

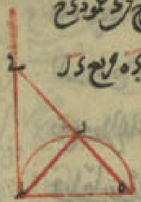
نسبة القطر الى المحيط بحساب بعض اهل الافرنج بعد
التحويل الى الارقام الستينية اذا كان القطر واحدا

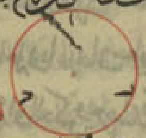
ثالث



٣ او ح ح لط ما لى الواحد فيعلم المحيط والقطر بضرب القطر في ذلك العدد والقطر والمحيط بقسمة على
ذلك العدد وبتا الدائرة مضروب نصف قطرها في نصف محيطها او احدهما في ربع الاخر او ضرب
مربع القطر في احد عشر وقسم الحاصل على اربعة عشر او ضرب مربع نصف القطر في اثنين وعشرين وقسمة
الحاصل على السبعة او القسم مربع القطر سبعة ونصف سبعة او ضرب بحساب صاحب الفتاح مربع
القطر في ٠ ر د ا لو بالمنزل يحصل المساحة ولذا قسم مضروب المساحة في ١٤ على ١١ وبحساب الفتاح على
٠ ر د ا لو بالمنزل يخرج مربع القطر **تنبيه** قد يحط الساحة واهل التنجيم في مساحة الدائرة اذا اخذ
القطر مائة وعشرين والمحيط ثلثمائة وستين على ما هو داب المنجمين فلا تغفل فان المحيط على ان يكون
القطر مائة وعشرين ثلثمائة وسبعة وسبعين وخمس اسباع والقطر على ان يكون المحيط ٣٦٠ يكون ١١٤ ...
ومساحة القطاع مضروب نصف القطر في نصف قوسه بل السطح المحاط بقوس وخطين مستقيمين
وان لم يكن قطاعا على ما ذكره وقطعه وسطا ومساحة مثل ما ذكر واما القطعة فيوصل بين طرفي قوسها
ومركز دائرتها فيحصل قطاع ومثلث فينقص مساحة المثلث من مساحة القطاع في الصغرى ويزيدها عليها
في الكبرى فيحصل المساحة واما الاهليلجي والشلجمي والمحاط بقوسين محدبين مختلفين كالهلالي والنعلي
وغيرها فيوصل بين نقطتي القوسين بخط الفصل قطعتان فيجمع مساحتهما في غير الهلالي والنعلي
ويفصل الكبرى على الصغرى فيهما هو المساحة واما الحلقة المسطحة فلمساحتها فضل مساحة الدائرة العظمى على
الصغرى او ضرب العدد بين المحيطين في نصف مجموعهما او محيط الدائرة المتوسطة لعرضها ومساحة
قطعة الحلقة ضرب السعة في نصف مجموع قوسيها او في قوس المتوسطة لعرضها والاسهل في مساحة ما
لا مثل الحلقة كالحوض الخماسي واسافلها والسطوح ان يجمع ذلك واما الشكل المحاط بالخطوط الشبيهة
بالمستدير فالحيلة في مساحتها التحرّ الخط اما ما ورا الاحسن باتحادها فيرجع الى ذي الاضلاع
مقسم بالمثلثات واما ما ورا يكون قوسه والعسى ويصل بين مواضع التجرد فيصير كلا مولفا من قطعات
وذي اضلاع كبير **المطلب الثاني** في مساحة سطح الاسطوانة والمخروط واما مساحة الاسطوانة

القائمة فهو مساوي ذي اربعة اضلاع قائم الزوايا احد ضلعيه محيط القاعدة والآخر خط مساو لسهمها
فيضرب محيط القاعدة في الخط الواصل بين محيطي القاعدتين الموازي للسهم ويحصل مستديرها
ويضرب قطر القاعدة في ذلك الخط والحاصل في نسبة المحيط الى القطر واما الاسطوانة المائلة
فيضرب محيط قطع يكون سهمها عمودا عليه في ذلك الخط ويعرف بان مستطيل و القرطاس او
غيره عليه بحيث يصير طوقا واما المخروط المستدير التام القائم فهو كقطاع فيضرب الواصل بين راسه
ومحيط القاعدة في نصفها او بالعكس **المطلب الثالث** في مساحة سطح الكرة والعاسفة اما الكرة
فيضرب قطرها في محيط عظيمتها او يضرب مربع قطرها في ٢٢ ويقسم الحاصل على سبعة وهو
يساوي دائرة نصف قطرها مثل قطر الكرة ويساوي اربعة امثال عظيمتها ويساوي السطح المستدير
للاسطوانة القائمة التي يكون كل من قطري قاعدتيها وسهمها كقطرها وسهمها والسطوح الثلاثة للاسطوانة
التي كل من قطري قاعدتيها القطرها وسهمها كنصف قطرها ويحصل القطر بان يرسم على نقطة وبسيط
الكرة بفتحة ما بالفرجار دائرة ا ب ح ويرسم في سطح مستو خطا مستقيما كره يساوي تلك الفتحة
ويعمل نصف دائرة ي ك ه ثم ياخذ قوس ا ب مثل سدس دائرة ا ب ح بالفرجار ويضع احد رجليه
على ي ويعلم برجله الاخرى نصف دائرة ي ك ه نقطة د ويصل ه د ويخرجه ويخرج ي ح عمودا
على ه ي حتى يلاقي ه د على ح فخط ه ح قطر الكرة والحساب بان يضرب مربع ي ه ومربع ي ر





ويحدر الباقي ... ر ويقسم على مربع ي ه يخرج ه ح او يقسم
مربع ي ر على ر ح يخرج ي ح يجمع مع ه ر فيحصل ه ح
اولا واما ان رسم على سطح مستو خطا مستقيما واسعا على الخط اللذين والمنشأ ما الكرة ما يحسب
ويكون بان عمودين على السطح واخرج الكرة بينهما مماسة لهما وما وقع من الخط بينهما مثل قطر الكرة وهذا
في غاية السهولة فان لم يمكن تخرج كما فنصب مسطرة موازية للافق ويعلق منها خيطين مثقلين
متلاقيين بحيث علا مان الكرة فما بين الخيطين والمسطرة مثل قطرها واما السطح المستدير للقطعة فهو

مساو للدائرة التي نصف قطرها مساوي الخط المستقيم الواصل بين قطبها ومحيط قاعدتها ولـ
على مساحة قاعدتها للدائرة نصف قطرها الارتفاع القطعة وان ضرب سطح الكرة في ربع نصف
قطرها او ارتفاع القطعة في نصف واحد منه الحاصل في محيط يحصل المساحة ايضا او ان ضرب محيط
العظيمة في ارتفاع القطعة يحصل المساحة ايضا وكذا ان ضرب سطح الكرة في ارتفاع القطعة
وقسم الحاصل على قطر الكرة وساحة ما سوى سطح الكرة بعد افراز قطعتين منها سواء تساويا
فيكون شبيهة بالنطاق او لم تساويا فيكون شبيها بالركائب يحصل بضرب فصل القطر على
مجموع ارتفاعي القطعتين في محيط العظيمة واما التثنية فان ضرب قطر الكرة في قوس هي علاقة الميل
بين نصفي العظيمتين المحيطتين بها **المطلب الرابع** في مساحة الاجسام اما الاسطوانة وتدخل
في مصلحاتها اللبن والكعب والحاضر واشباهها مما لا يختلف حجمه بان يكون السطوح القاطعة
له الموازية للقاعدة كلها متساوية قدرا ووضعا ولا يظن ان القاعدة يجب ان يكون موازية
للافق فان الجسم المتضاغر حجمه من الاصل الى الراس على هيئة التماس اسطوانة قاعدتاه
عمودان على الافق فيضرب مساحة احدى قاعدتيها في ارتفاعها وهو العمود الخارج من احدى
قاعدتيها على الاخرى ويوضحه بضرب ربع قطر قاعدتها في محيطها المستدير او بالعكس في
المستديرة التامة ويضرب في المضلعة التامة التي قاعدتها شكل متساوي الاضلاع والزوايا
ربع قطر الداخل في قاعدتها في سطوح اضلاعها او بالعكس واما المخروط فيضرب ارتفاعه
في ثلث قاعدته او بالعكس ويعرف ارتفاعهما بوضع سطح على راسهما موازيا للافق ويعلق
الثاقول بينهما اذا كانت القاعدة موازية للافق والا فيمد خيط من راسيهما موازيا للسطح
القاعدة ويحد بعد احدهما عن الاخر واما المخروط الناقص فان كان مستديرا فيقسم مضروب
ارتفاعه في نصف قطر قاعدته العظمى على الفصل بين نصفي قطري القاعدتين ليخرج ارتفاع مخروطه
التام فتنقص من مساحة التام مساحة تتمته الموهومة وان كان مضلعا فيقسم مضروب الفصل المشترك

بين

بين ضلعيه واضلاعه في قاعدة احدهما على فصل ما بين القاعدتين على ما عادية القاعدة
الصغرى ليخرج الفصل المشترك بين ضلع القطع الى راس المخروط فيطبق على ذلك الفصل
سطحه او خطا مساويا له الخارج ليخرج ارتفاعه ويتم العمل واما الكرة فيضرب نصف
قطرها في ثلث محيطها او بالعكس او بضرب القطر في سدس المحيط او بالعكس او بضرب القطر في
ثلثي عظيمتها او بالعكس او بضرب سدس محيط عظيمتها في مربع قطرها او بالعكس او يضرب
مكعب القطر في احد عشر ويقسم الحاصل على احد وعشرين ونصف ومكعب القطر ساعه و
سبعا ويزيد على نصف مكعب القطر سبعا او يضرب نصف مكعب القطر في احد وعشرين و
يقسم الحاصل على احد وعشرين وبحثا صاحب المفتاح بضرب مكعب القطر في سدس نسبة المحيط
الى القطر وهو ح لا الدرج د ثلاثة او بضرب ثلثي مكعب القطر في نسبة مساحة الدائرة
الى القطر اعني **مربع الرفاية** اذا كانت اسطوانة ومخروط مساوي كل واحد ارتفاعهما وقطري
قاعدتيهما قطر الكرة فالكرة ثلثا الاسطوانة والمخروط ثلث الاسطوانة والمخروط نصف الكرة
والكرة مساوية لاسطوانة قاعدتها كعظيمتها وارتفاعها ثلثي قطرها واما قطاع الكرة
وتثنيتها فيضرب نصف قطرها في ثلث بسيطها واما القطعة فالصغرى منها مع القطاع
المشارك لها في البسيط مخروط قاعدته قاعدتها والكبرى زائدة على القطاع بالمخروط
المخروط عن القطاع وزيادته عليه يحصل مساحتها اولى وان ضرب ارتفاع القطعة في مجموع قطر
الكرة وفضل نصف القطر على ارتفاعها في الصغرى ومربع الارتفاع في مجموع نصف القطر و
فضل الارتفاع على القطر في الكبرى وقسم الحاصل على فصل القطر على ارتفاع قطعتك ثم ضرب
الخارج في ثلث قاعدة القطعة او بالعكس يحصل المساحة وذلك المساحة في الكل
والمقالة الثانية وكتاب الكرة والاسطوانة ان كل قطعة كرة مساوية لمخروط قاعدته مساوية
لقاعدة القطعة وارتفاعه يكون نسبته الى ارتفاع القطعة كنسبة نصف قطر الكرة وارتفاع

[illegible]

القطعة الناقصة مجموعهما الى ارتفاع القطعة الناقصة وحدها واما ما يكون في الاجسام فيها اما احاط
به سطوح متماثلة متساوية الاضلاع والزوايا فيمكن ان يقع في كرة مماس روس زواياه سطحها وان يقع
فيه كرة مماس سطحها واكثر قواعد ذو الهاء ذو اربعة قواعد مثلثات متساوية الاضلاع وهو
مخروط مثلث القاعدة كانه ثالث في ذو اربع مخروطات قواعدها سطوحه ورؤسها مجتمعة عند
مركزه فان كان قطر الكرة المحيطة به معلوما فليكن ارتفاع هذا المخروط ثلثي قطر الكرة
وضلعه جذر ثلثي مربع القطر والعمود الخارج من احدى زواياه قواعده على وترها جذر نصف
مربع القطر فمضروب العمود في نصف الضلع مساحة احد المثلثات ومضروبه ثلث الارتفاع فيها
او بالعكس مساحة المجسم فان ضربت قطر الكرة في [illegible] حاصله يحصل الضلع وفي
[illegible] حاصله يحصل العمود ومن ضرب احدهما في نصف الاخر يحصل مساحة احدى
القواعد ومن ضربها في تسع قطر الكرة او بالعكس يحصل المط ونوجد باليسر من جذر تسعي مربع
القطر في جذر سدسه والحاصل في ثلث القطر وان كان الضلع معلوما فضربه في [illegible]
[illegible] حاصله او جذر ثلثي مربعه هو ارتفاعه وهو مثل ثلثي قطر الكرة نصف سدس مساحة
القاعدة او بالعكس وثانيها المكعب وجذر ثلث مربع قطر الكرة المحيطة به ضلعه ومكعب الضلع
مساحته وثالثها ذو الثماني قواعد مثلثات متساويات الاضلاع وكانه مؤلف من مخروطين مربعي
القاعدتين متحدتيهما ارتفاع كل منهما نصف قطر المحيطة وضلعه وتر ربع العظيمة او هو
مؤلف من ثمان مخروطات مثلثات القواعد اجتمعت رؤسها عند مركز الكرة فمضروب نصف مربع قطر المحيطة
في ثلث القطر او بالعكس او مربع القطر في سدس القطر او بالعكس او القطر في [illegible]
[illegible] خارج فان كان الضلع معلوما فجذر ضعف مربعه هو القطر ورابعها ذو العشرين قاعدة
مثلثات متساويات الاضلاع وكانه مؤلف من عشرين مخروطا مثلثات القواعد رؤسها مجتمعة
عند مركز المحيطة به فمضروب جذر نصف عشر مربع قطر الكرة وهو جذر خمس ربع نصف قطرها

في نصف القطر ويزيد مربعه على خمس مربع القطر بجذر المجتمع ضلع القاعدة او انقص جذر خمس
مربع قطر الكرة في ا ب ج لجمد خارج يحصل الضلع او نضرب القطر في [illegible]
[illegible] حاصله وهو وتر نصف مخمس يكون سهمها اربعة اخماس القطر على ان يكون
القطر واحدا فيحصل الضلع ثم يستخرج منه سطوح القواعد فيضعف يحصل مربع الضلع من
ربع مربع القطر بجذر الباقي نصف قطر الكرة المحاطة بالمجسم على ارتفاع المخروطات العشرين و
مضروبه في ثلث مساحة البسيط او بالعكس مساحته وان ضرب قطر الكرة المحيطة في [illegible]
[illegible] خارج يحصل قطر الكرة المحاطة وان كان الضلع معلوما وقسمنا على [illegible]
[illegible] سادسه وهو على ان نصف قطرها واحد ومن خمس الباقي ونضرب مربع الخارج في
الخارج المحصل ربع قطر الكرة المحيطة او قسمنا الضلع على [illegible] خارجه مخرج
القطر وخامسها ذو الاثني عشر قاعدة مخمسات وكانه مؤلف من اثني عشر مخروطا مخمس القاعدة
مجتمعة الرؤس عند مركز الكرة المحيطة به فيضعف ونجذر جذر اسال نصف سدس مربع القطر
جذر سدس مربع القطر ليبقى الضلع او نضرب القطر في [illegible] حاصله يحصل
الضلع ثم يستخرج مساحة القواعد بما عرفت ثم يحصل نصف قطر الكرة المحاطة باسقاط
مربع الخط الخارج من مركز المخمس الى زاويته من مربع نصف قطر المحيطة واحد جذره او يضرب
قطر المحيطة في [illegible] حاصله ونضرب نصف قطر المحاطة في ربع اسال المخمس واحد
وهي ثلث سطح المجسم او قطر المحاطة في ضعف المخمس او بالعكس وان كان الضلع معلوما فانا
جذر مجموع مربع الضلع ومربعه وسدس مربع نصف الضلع ونزيد الباقي على الضلع او كل
ولا بد ان نقول بذلك قوله ونقص لكل الاخرى ونضم اليه نصف الضلع فثلثه اسال مربع
المجتمع مربع قطر الكرة المحيطة وان قسمنا الضلع على [illegible] حاصله يحصل قطر
المحيطة ومنها ما احاطه سطوح مختلفة وبه الاضلاع والزوايا فيمكن ان يقع في

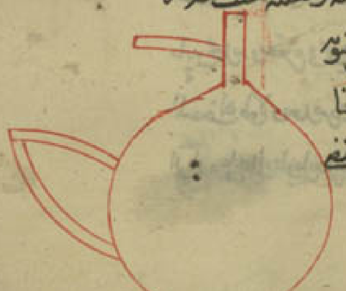
كرة مماس سطحها زواياه ولا يقع فيها كرة مماس سطحها قواعده على مراكزها بل يقع فيه كرتان
مماس سطح احديهما قواعد صنف وسطح الاخرى قواعد صنف اخر اقول وانا اقدم لذلك مقدمة
هي ان كل مثلث يقسم بالخطوط الواصلة بين انصاف اضلاعه باربع مثلثات متشابهة له متساوية
واذا احدث على كل زاوية من زوايا المثلث المتساوي الاضلاع ثلثه ووصل بينهما بخط يوازي
وترها فان المثلث يقسم بمسدس وثلث مثلثات متساوية الاضلاع يكون كل منها سدس المسدس
وكل مربع يقسم بالخطوط الواصلة بين منتصفي كل متجاورين من اضلاعه الى مربع وهو نصف المربع
الاول واربع مثلثات متساوية الساقين واذا احدث على كل زاوية من زواياه مثل نصف الضلع
على نصف قطره ووصل بينهما بخط فان المربع يقسم بمثمن واربع مثلثات متساوية وكل مخمس
يقسم بالخطوط الواصلة بين منتصفي كل متجاورين من اضلاعه بمخمس وخمس مثلثات متساوية واذا
اذا فصل من الخطوط الواصلة بين مركزه وزواياه مثل الخط الواصل بين المركز ومنتصف الضلع
اقيم من المفاصل اعمدة على تلك الخطوط فان المخمس يقسم بمعشر وخمس مثلثات متساوية اذا عرفت هذا
فاقول للمكعب شكل واحد والزوايا المجسمة الاربعة للجسم الاول والزوايا الثمانية للمكعب والزوايا العشرين
لذي الاثني عشر قاعدة مخمسا مولدة من تلك الزوايا بسطحها فاذا قسمنا قواعدها بالخطوط
المذكورة واسقطنا المخاريط الصغار الحادثة من زوايا المجسمات الاول بالاول ذو الثماني
قواعد مثلثات متساوية الاضلاع الذي هو الثالث من المجسمات الخمسة المذكورة والثاني من المسقط
كل منهما نصف الكل والثاني ذو الثماني قواعد اربعة مثلثات واربعة مسدسات والثاني اربعة امثال
المسقط ونسبة الكل اليه على نسبة ٢٣ و ٤ ومن المكعب ذو اربعة عشر قاعدة فالاول ست مربعات
وثمان مثلثات متساوية الاضلاع والثاني خمسة امثال المسقط وبالثاني ست مثمنات وثمانية مثلثات
متساوية الاضلاع ومن الثالث ذو اثنين وثلثين قاعدة فالاول اثنا عشر مخمسا وعشرون مثلثا
متساوية الاضلاع وبالثاني اثنا عشر معشرا وعشرون مثلثا وللمكعب شكل من الزوايا الست وذي

الثماني

الثماني قواعد مولد من اربع مسطحات فبعد قسمة القواعد وطرح المخاريط يبقى مجسم ذو اربعة
عشر قاعدة فالاول ثمانية مثلثات وستة مربعات والثاني مثل المسقط وثلثيه وهو مثل المجسم
الثاني من المكعب بالاول بعينه وبالثاني ثمانية مسدسات وستة مربعات والثاني ثمانية امثال المسقط و
للمكعب شكل من الزوايا الاثني عشر وذي العشرين قاعدة مولد من خمس مسطحات فبعد قسمة القواعد
المخطوط كما مر واسقاط المخاريط الصغار يبقى ذو اثنين وثلثين قاعدة فالاول عشرون مثلثا و
اثنا عشر مخمسا كالثاني من ذي الاثني عشرة قاعدة بالاول بعينه وبالثاني عشرون مسدسا واثنا عشر مخمسا
فهذه سبع مجسمات اخر يعرض صاحب الصحائف الاسس منها وهما ذو الاربعة عشر قاعدة مثلثات
ومربعات وذو الاثنين والثلاثين قاعدة مثلثات ومخمسات مع انه صرح بالاحصاء كما فهم من عبارته
ثم ان هذه المجسمات وان كانت مما يمكن ان يكون مماس سطحها زواياها هي لا محيط بكرة مماس سطحها
ولكن قواعدها بل بكرتين احديهما المحاطة بالمجسم الاول بعينها وهي التي مماس سطحها القواعد
التي هي ابعاض قواعد المجسم الاول والثانية هي التي مماس سطحها القواعد الحادثة بعد اسقاط
المخاريط وكان هذه المجسمات تحدث من تلك بعد اسقاط المخاريط كما بالاكثر يحدث ما لا يتناهى من
هذه بان نقيم المخاريط عليها مثلا ذو الاربعة عشر قاعدة نصفها مربعات سداسية ومثلثات ونصفها القواعد
ايضا الثماني قواعد مثلثات واضلاع مخمسات وطالب مثلثات القواعد مخمسات و ولا سيما الذي
نصفها وانى عشر مخروطا مخمسا قواعد اعني عشرين قاعدة وبافتراض مخروطات
ذي الاثني عشرة قاعدة وهكذا فلك ان تردد السطح باضافة المخاريط اليها الى المجسم ونحصل مساحتها
ثم تسقط منها مساحة المجسم ونكات السقط بان نخرج مقدار الخط الخارج من مركز قاعدة من قواعد
المخاريط السقط الى وتنصف بعدد من مربع الخط الاول من راس المخروط الى قاعدته
ليبقى ارتفاع المخروط فنضربه في ثلث مجموع قواعد المخاريط الساقطة لتحصل مساحتها ثم ان كلا
من هذه المجسمات ايضا مولد من مخاريط عدتها عدد قواعدها مجتمعة رؤوسها عند مركز الكرة

المحيط بها واذا علمت نصف قطر الكرة المحيطة فانقص من مربعه مربع الخط الخارج من مركز قاعدة من نصف
الى راويتها السطح ربع نصف قطر الكرة المحاطة بالمجسم التي يماس سطحها ذلك المسدس والقواعد و
اذا علمت نصف قطر الكرة المحاطة بالمسدس فزد على مربعه مربع الخط الخارج من مركز قاعدة من ذلك المسدس
الى زاويتها ليحصل مربع قطر الكرة المحيطة فامرت نصف قطر كل المحاطتين في ثلث مساحة مجموع قواعد
ضلعها ليحصل المساحة وضلع ذو العشرين قاعدة مثلثات متساوية الاضلاع وربعها يساوي نصف
قطر الكرة المحيطة ومساحة محاريطها المثلثات السطحية القواعد نصف مكعب قطر مربع القاعدة او
معروف قطر مربعة في واحد وربعه فهو قاعدة واذا ضرب جذر ثلثي مربع الضلع في الاسين و اللب
والحاصل في مساحة مثلث قاعدة حصل مساحة المخروط الثمانية فجمعها مع الاولى ليحصل مساحة
المجسم وقطر المحاطة نهر الاربع عشرة قاعدة مثلثات ومثمنات المماسة المثمنات يساوي قطر مثمنه الاقصر
ومجموع ربعي نصفي قطري الثمن الاقصر والاطول يساوي مربع نصف قطر المحيطة ونصف ربع الضلع
وربع نصف قطر المحيطة السطح ربع نصف قطر المحاطة الاخرى المماسة لمراكز المثلثات ومنها ما يحيط
به مثلثات والسطوح القائمة بالاضلاع والزوايا محيط مثلث الكرة يماس سطح كل منها صنفا
على مراكزها كالمجسم المحاطة بستة مثمنات وثمانية مسدسات واثنتي عشر مربعا وكالمحاطة باثني عشر مخمسا
وعشرين مسدسا ومثلث مربعات وغير ذلك وبعد اتقان ما ذكر يسهل معرفة مساحاتها على المتدرب
فليتفق. واما سائر الاجسام فكان منها ركبا من مجسمات وكثيرة المذكورات او يكون ناقصا من مجسم منها
نقص منه او منها او منها او منها السوقي فتاخذ مساحتها وتجمعها في الكثير وتاخذ الفضل في الناقص
وما لم يكن كذلك فضعه في اناء او حوض وتعرفه في الماء وتسح المجموع ثم تخرجه وتسح الماء فيكون
فضل الاول على الثاني المساحة المطلوبة او لا كان يمكن لانا ومما يكن مساحته نزن الماء المغرق
او تكيله ثم بعد اخراجه الماء نزن او تكيل ماء اذا اسكب الماء الاول اعاده الى الحالة التي كانت ثم
تسريم تستخرج المطلوب مساحة المائين او وزنهما على ما سبق في الفصل الاول **المطلب الخامس** في مساحة

بعض الاجسام وزنه وبالعكس اعلم ان نسبة وزن احد الجسمين المختلفين في الخفة والثقل الى
وزن الاخر عند تساوي حجميهما كنسبة حجم الثاني الى حجم الاول عند تساوي وزنيهما مثلا اذا كان عشرين
امنا والحديد منا وما يخرج من الخشب فاذا كان وزن قطعة من ذلك الخشب يساوي وزن قطعة من الحديد
يكون حجم الخشب عشرة امثال حجم الحديد ثم ان العلماء استخرجوا النسب بين اوزان بعض الاجسام و
احجامها بحيل لطيفة قال ابو الريحان لم ارَ اعمل الة بعد ارى اختبر بين في اجزتها عما كان معتمدي من
على الاولى وهي عمل اله مخروطة الشكل واسعة القاعدة ضيقة الفم ذات عنق ممتد بذلك الضيق
الى السدان وتثقب في اواسط هذا العنق بالقرب و اسافله ثقبة صغيرة مدورة لجعل عليها بقدرها
انبوبه يكون يوضع رأسه الى جهة الارض وتحت هذا الراس كالحلقة لوضع كفة الميزان عليها
وقت العمل ثم قطعة كل واحدة من الفلزات قطعا كبارا وصغارا لم يجاوز كبارها سعة عنق الآلة
ولم يكن لصغارها حد لكان الى سل الجا و يسر وكان الغرض فيها ان يتبدئ بطرح كبارها
القطع في فم الالة بما يوج الماء ويرفعه يقوم اكثر والواجب ان لا ماس بذلك اذ كسا اسعه
بطرح صغارها بالكلبتين طرحا لم يكن يخرجه من الماء ومعلوم ان الماء يرتفع بحسب ما كنت الذي فيه
فيخرج من الانبوبة ما يساوي حجم الملقى وسح الماء في الالة على حالة ولما وسعت اسافل الالة ليسع ما
القي فيها ولا يعاد اذا كان في صوالصوتي لعمر اسعماها على وجه الارض لكثرة سقوطها و
انقلابها اذا كان الرطل فيها ان يوضع فاندرم لم يحصل بين بردها وعنقها زاوية تركوا ونيه الكنك
بل عطفة ليساوكانها وقوس مقلوبة لكي يسهل اخراج ما فيها ولا يكون الهي منه تتشبث في الما صفقت
عنه الا رشح الماء ويبعض في المواضع الضيقة بادني زيادة فيه وجعلته بحيث وسعه الخنصر
والاصابع ولو لا تعذر العمل لجعلته اضيق وشققت الجانب الاعلى والانبوبه
شقا لئلا يتشبث في الانبوبة قطرة الماء وصور الالة هذه وانا
استخرجت بهذه الالة اوزان اشباه الجثث التساوية الحجم بمثقال على مقتضى



لا ازداد بعد تصحيح الاجناس وتخليصها عن الحشو فالعمل بوجه الاحتياط على ما في الجدول ثم اذا علما
وزن احد هذه الاجسام واردنا ان نستخرج منها الوزن على تكعيب ذراع منه واذا علمنا الساحة واردنا
الوزن ضربنا المساحة في وزن مكعب الذراع ليحصل المطلوب والجدول هذا

المطلب السادس في مساحة الابنية والعمارات اما الطاق والازج فالفرق بينهما على ما ذكر
في المفتاح ان عرض الطاق لا يكون اكثر من سعته والازج يكون اكثر منهما وما يدخل في الطاق عرضا
يدخل في الازج طولا وهما المجسمان احاط بكل منهما سطحان مستويان متساويان متوازيان هما وجهان
وسطحان مستديران او مستويان متوازيان هما محدبة ومقعرة اولا ومن اطلع على
حقيقة مساحة الدائرة والحلقة والمسطحة يعلم ان مساحة الوجه تحصل بضرب ثخانة الطاق وهو بعد
ما بين محدبه ومقعره في مجموع نصفي المتوازيين ومحيطا الوجه او في مجموع الخط المرسوم على الوجه
المنصف له طولا وبعد ضرب مساحة الوجه في البعد بين الوجهين يحصل مساحة جسم الطاق و
الزيادة على هذا تطويل بلا طائل واما مساحة السور واساسها فلعل الاسهل ان يسمح معممة بم

على فصل الخطائين وان كان احدهما زائدا والآخر ناقصا نقسم مجموع المحفوظين على مجموع الخطائين

٥٤

نسخ تجاوبها وتنقصها والاول **الباب الخامس** في استخراج المجهولات بعلامة الاربعة

وهو انه اذا كان مقدار واحد من اربعة مقادير يكون نسبة اولها الى ثانيها كنسبة ثالثها الى رابعها

مجهولا نقسم سطح طرفيها او وسطيها المعلومين على المعلوم الباقي يخرج المجهول وذلك لان

الخارج من قسمة السطح على احد ضلعيه هو الضلع الاخر وسطح طرفي ثلاثة اربعة يساوي سطح وسطيها

مثال ذلك اذا اردنا ان نعرف ان نسبة اي عدد الى السبعة كنسبة الثمانية الى العشرة فنقسم الستة والخمسين

الذي هو مضروب السبعة في الثمانية او مضروب المجهول في العشرة على العشرة يخرج خمسة وثلاثة اخماس

وهو المطلوب وهذه قاعدة عظيمة يبتنى عليها كثير من الضوابط الحسابية والمعاملات الى ان المجهول

الكرور من ... ان يخرج اخر ... فهو المعلوم الذي ... كنسبة اي اكبر الى المخرج المجهول اليه

فنقسم سطح الطرفين على الباقي يخرج الثالث وفي المعاملات اذا كان سعر ارطال بعدد دراهم واردنا ان

نشتري ارطال بقول نسبة السعر الثمن الى الثمن كنسبة الاسعار الى ... فنقسم سطح الوسطين

هو العشر على الاول يخرج واحد وثلث السابع وهو الثمن المطلوب او ربما نبدل دراهم ارطالا نقول

نسبة السعر الى الخمسة كنسبة ... الى الثلاثة فيما احد وعشرين سطح الطرفين على الخمسة الوسط المعلوم

يخرج اربعة وخمس وهو الارطال المطلوبة والضابط ان نضرب المعلوم الذي طرفي نسبته مجهول في

غير نظيره وحده المعلومين الباقيين ونقسم الحاصل على نظيره منهما **الباب السادس** في

استخراج المجهولات بضابط الخطأين ولا يستخرج بها ما فيه ضرب مجهول في مجهول وقسمة مجهول

على مجهول او اخذ جذر او ضلع وطريقه ان تفرض المجهول ما تريد وتعامله بمقتضى السؤال فان وافق فهو

المطلوب وان خالف فيسمى الحاصل بين المطلوب وبين الخطأ الاول ثم تفرض الثاني وتعامل بما اقتضى السؤال

فان خالف فيسمى الحاصل بالخطأ الثاني وتضرب المفروض الاول في الخطأ الثاني والمفروض الثاني

في الخطأ الاول ويسمى الحاصلين محفوظين فان كان الخطآن زائدين او ناقصين تقسم فضل المحفوظين

على فضل الخطأين وان كان احدهما زائدا والاخر ناقصا تقسم مجموع المحفوظين على مجموع الخطأين يخرج المطلوب

٥٤

	جدول اوزان المياه التي حجمها حجم الاجسام ... مثقال ... بالمثاقيل والدوانق والطساسيج وعدد ...		جدول الاوزان الاجرام المساوية ... مثقال من الذهب بالمثاقيل والدوانق والطساسيج وعدد ...		
الذهب	٥ ا ب	١٢٦	ب و	٤١	٢٢٢ قر	٢٤٥٥
الزيبق	د ب ١	١٧٧	ب ز	٤٦١ ر	١١١ ع	١٧١٨
الاسرب	٢٥٤	٢١٢	حـ ل	ام نو	ط ٠٠ كو	١٤٢٦
القصدير	ط د ١	٢٣٣	حـ خ	الأز	٢٤ حـ نا	١٢٩٩
الصفر	يا د ٢	٢٧٢	د ل	٠ طلا	حـ ا حـ ص	١١١١
النحاس	يا د ٢	٢٧٦	د ل	٠ يا نه	٥٠٠ حـ ص	١٥٩١
الشبه	يا د ٢	٢٨٥	د م	٠ حـ	٢٢٣٥	١٥٨٠
الحديد	٥٥ س	٣١٥	٥ ى	٠ الر	م حـ حـ كط	٩٧٨
الرصاص	٢ د ل	٣٢١	٥ ل	٠ لو	١٠ از	٩٢١
[illegible]	كه ١ س	٦٠٦	ى و	[illegible]	١ حـ د حـ	٤٩٩
المينا	كه ٠٠	٦١٠	ى ى	[illegible]	٥ حـ حـ	٤٩٦
[illegible]	كو ٢٢	٦٢٤	[illegible]	عنر ٢	٢١ ط ل	٤١٥
اللعل	٠٥	٦٧٠	يا ى	٥ طح	[illegible] كا	٤٥١
الزمرد	٢٠	٨٧٢	[illegible]	[illegible]	٠٠٤ ح	٣٤٦
اللازورد	٢١	٨٩٢	[illegible]	دد ح	١ حـ ٢٤	٣٣٩
[illegible]	٢٦	٩٢٤	[illegible]	[illegible]	حـ حـ و	٣٢٧
العقيق	٢٢	٩٣٦	[illegible]	[illegible]	٢٠ و	٣٢٣
[illegible]	٢٢	٩٣٩	[illegible]	د ط	١٠٠	٣٢٢
البلور	م ٢٢	٩٦٠	[illegible]	ر ط	٢٢٢	٣١٥
[illegible]	٢١ م	٩٦٤	[illegible]	[illegible]	١٢٤٥	٣١٤
الابنوس	٢٥ م	١١٢٤	[illegible]	[illegible]	١١	٢٦٩
[illegible]	٢٢ سا	١٤٦٤	[illegible]	ا ر ط	٠٧٤	٢٠٦
العسل	٠٤٢ عه	١٧٣٨	[illegible]	[illegible]	د ١٠١	١٧٤
[illegible]	٢٢ صر	٢١٦٠	[illegible]	[illegible]	٢٥٥ ل	١٤٠
[illegible]	٢ صر	٢٣٤٤	[illegible]	[illegible]	١٠٥ كس	١٢٩
[illegible]	٠٠ صح	٢٣٦٢	[illegible]	[illegible]	٢٠٥	١٢٨
الماء	٢٢ قر	٢٤٠٠	٢ م	ط ٠ يا	٢٠١٥	١٢٦
[illegible]	٢ ١ قر	٢٥٢٤	[illegible]	[illegible]	[illegible]	١١٩
[illegible]	٠ قح	٢٦٠٦	[illegible]	[illegible]	١٤٥٥	١١٦
[illegible]	[illegible]	٥٩٥٥	[illegible]	[illegible]	٠٢٠	٥٠

الزيادة على هذا تطويل بغير طائل واما ... السوق واسبابها ... الاسهل ... مصممة

المسألة رد ما بين اضعفناه بهما والاول الى الثاني صار ماله المسال الاول وان اضعفناه بهمن الثاني
الى الا وان اضعاف جميع اسال الثاني فان فرضنا لا وان كان الثاني خمسة والمضروب اضافه درهم والاول اليه
ماله اسال الاول فاذا اضعاف درهمين والثاني الا واحصل خمسة وكان ينبغي ان يحصل عشرة فالخطأ
الاول عشرة ناقصة وان فرضنا الاول اربعة كان الثاني ثمانية فيكون الخطاء الثاني اربعة وعشرين ناقصا
والمحفوظ الاول اثنان وسبعون والمحفوظ الثاني اربعون وفضل المحفوظين اثنان وثلثون وفضل
الخطأين اربعة عشر والخارج من قسمة الاول على الثاني اثنان وسبعان وهو الاول ويكون الثاني اثنين وستة
اسباع ورأيت في رسالة عزيزة لابي القسم علي بن محمد القلصادي انه تفطن بطريق اخر وهو ان
تضرب فضل احد المفروضين على الاخر في احد الخطأين وتقسم الحاصل على ما بين الخطأين مع
توافق الخطأين في الزيادة والنقصان وعلى مجموعهما مع تخالفهما فما يخرج ما بين مفروض ذلك الخطأ
والمطلوب ففي المثال يضرب الواحد في الثمانية وتقسم على اربعة عشر فيخرج خمسة اسباع فهو الحاصل بين الثلثة
المفروضة والعدد المطلوب او تضربه في اربعة وعشرين وتقسم على اربعة عشر فيخرج واحد وخمسة اسباع
وهو الحاصل بين الاربعة والعدد المطلوب ويوضح نقص المطلوب عنه دون ما حاصل من احدهم وتقسيم
احد الخطأين على تفاضلهما مع توافقهما في الزيادة والنقصان وعلى مجموعهما مع تخالفهما فيهما
فيخرج ما بين مفروض ذلك الخطاء المقسوم والعدد المطلوب **الباب السابع** في الجبر والمقابلة
وفيه مقدمة وستة مطالب **المقدمة** اهل هذا الفن يسمون المجهول شيئا وقد يعبر عنه بالدينار والدرهم
والنصيب والجذر وما شاكل ومضروبه في نفسه مالا ومكعبا ومال مال على ما مر ذكره في
فصل استخراج الضلع ويسمى هذه الحاصلات المراتب المجهولة والاجناس المجهولة لكون ضلعها الاول
مجهولا فاذا استخرج مسئلة فرضت المجهول شيئا وربما مالا وهكذا وعملت على مقتضى السؤال
لتعرف عددا او مقدارا من جنسين يقال لهما المتعادلان كما اذا قيل اي عدد يكون ماله مساويا وضعفه
احدا وعشرين فرضنه شيئا فماله اشياء ونصف شي يعدل احدا وعشرين فقد عرفنا ان احدها

بانه مال الا شياء ونصف شي وماله احد وعشرون ويكون التصرف في بعض المسائل الموصل الى المعادلة يتوقف
على ذهن صاف وتتبع واف وازديادات عزيزة وتفريقات كثيرة فيما اعطاه السائل او الامور المعتبرة
في المسائل التي بحسبها يتصرف فيها لا تنحصر في عدد ولا تندرج تحت ضابط فمدار ذلك على النظر في خواص
المسئلة ولوازمها واعتبار المناسبة بين معلوماتها ومجهولاتها وتخليص متوازياتها اذا آل الى
التعادل فالمسئلة حينئذ وقد يقع في احد المتعادلين او كليهما استثناء فيطرح المستثنى ويزاد مثله
على الآخر ليقع التعادل بين امرين لا يكون فيهما استثناء ويسمى هذا العمل جبرا كما اذا عادل خمسة
وثلثون عددا مالين الا ثلاثة اشياء فبعد الجبر خمسة وثلثون وثلاثة اشياء تعدل مالين وقد يشترك المتعادلان
في جنس واحد او اكثر فتسقط المشترك ليقع التعادل بين امرين غير مشتركين في جنس ويسمى هذا
العمل بالمقابلة كما اذا عادل مالان واربعة اشياء ثلثة اشياء وثلثين عددا فبعد المقابلة مالان وشيء
يعدل ثلثين عددا وقد نظمتها هكذا ۞ اسقاط مشترك بين المتعادلين ۞ كان اسم المقابلة حري
معاملة مستثنى بعكس وابراء مثله ۞ بردّ يكون جبرا دون معاملة **المطلب الاول**
في الجمع والتفريق بتسمية المستثنى زائدا والمستثنى منه ناقصا فاذا اردت جمع احاد مع
احاد فان لم يكن فيها استثناء جمع المتفقة يعطف المختلفة بعضها على بعض فيجمع كعب مع كعب ومال مع
مال واعداد مع اعداد وبلا اموال مع اربعة اشياء يجمع الكعاب والاموال ويكون ثلثة كعاب واربعة
اموال واربعة اشياء وثلثة اعداد وان كان في احد المجموعين او كليهما استثناء فرسم زائدا وناقصا
ويكون المستثنى هو الناقص وغيرها هو الزائد ويجمع النواقص بانفرادها والزوائد بانفرادها
ويسقط المشترك فان بقي من الناقص شيء يستثنى من الزائد مثاله اردنا جمع ستة كعاب الا خمسة
اموال ومائة عدد الا تسعة اشياء ومع كعاب مع خمسة كعاب ومالين واربعة اشياء الا ثلثة
اموال وكعبين فجمعنا الزوائد بحالها والنواقص بحالها فحصل كلا بانفرادها فصار
الزائد اثنا عشر كعبا وسبعة اموال واربعة اشياء ومائة عدد والناقص خمسة كعاب وثلثة اموال

وسبعة أشياء فاسقطنا منهما ثلثة أموال واربعة أشياء المشتركة بينهما بقي في الزائد اثنا عشر كعب كعب واربعة
أموال وما بقي عدد وفي الناقص خمسة كعاب وثلثة أشياء فاستثنا في الاول وهذه صورته **المطلب الثاني**

		زائد					نقص	
كعب كعب	مال	شيء	عدد		كعب	مال	شيء	
٥	٥	٤	١٠٠		٣	٣	٧	
٢	٧	٤	١٠٠		٥	٣	٧ ٣	

في الضرب وان لم يكن في المنقوص
والمنقوص منه استثنا وهم المنقوص
المنقوص منه يجب تحاذي الاجناس
المماثلة ويسقط المشترك ثم يستثني ما بقي في المنقوص مما بقي في المنقوص منه مثاله اردنا ان ينقص
تسعة أموال مال وكعبين وسبعة أموال وخمسة أشياء واثني عشر عددا وكعبين كعب وخمسة كعاب واربعة أموال
وثلثة أشياء وثلثين عددا ثم استثنا كما قلنا واسقطنا المشترك فبقي في المنقوص منه كعبا كعب وثلثة كعاب
وثلثة عشر عددا وفي المنقوص تسعة أموال مال وثلثة أموال وشيئان استثنيناه في الاول وهذه صورته

كعب كعب ٢	كعب ٥	مال ٣	شيء ٣	عدد ٣٠
مال مال ٩	كعب ٢	مال ٧	شيء ٥	عدد ١٢
		٣	٢	

وان كان في احدهما او كليهما استثنا فيضم مجموع
زائد المنقوص مع نواقص المنقوص منه الى مجموع
زوائد المنقوص منه مع نواقص المنقوص مثاله اردنا ان ينقص خمسة أموال وشيئين الا كعبا
وعشرة اعداد من خمسة أموال مال وسبعة كعاب الا ثلثة أموال كعب واربعة أشياء فيصير ثلثة أموال كعب
وخمسة أموال وستة أشياء وخمسة أموال مال وعشرة كعاب وعشرة اعداد فاستثنينا الاول والثاني
المطلب الثالث في الضرب والقسمة قد عرفت في مساحة استخراج الضلع لاول ان للاجناس سلسلتين
مبداهما الواحد احديهما صاعدة وهي الشيء والمال والكعب وما فوقها الى غير النهاية والاخرى نازلة
وهي جزء الشيء وجزء المال وما تحتهما الى النهاية وعرفت عدد مراتبها وانما اثبتنا على الاول
انهما سلسلتان متوافقتان لا نهاية لطرفيهما فاذا ضربت جنسا في جنس فان كانا في طرف واحد فعدد مرتبة
مرتبة جنس الحاصل بقدر مجموع عددي مرتبتيهما وان كان الطرفين كانا متخالفين صعودا ونزولا فعدد
مرتبة جنس الحاصل بقدر الفضل بين عددي المرتبتين وفي طرف الفاضل مثلا المال في مال الكعب يكون كعب الكعب

وجزء المال في جزء مال المال يكون جزء كعب الكعب وجزء مال الكعب في مال المال الكعب يكون مالا وفي الشيء يكون جزء
مال المال وحاصل كل جنس في جزءه يكون واحدا والقسمة عكس الضرب فمرتبة الخارج وقسمة جنس على
جنس يكون ان في طرف واحد بعدد فضل المرتبتين وفي قسمة جنس على جنس مخالف له صعودا ونزولا
بعدد مجموع المرتبتين ويكون في طرف الصعود ان كان مرتبة المقسوم فوق مرتبة المقسوم عليه وفي طرف
النزول ان كان بالعكس وفي قسمة كل جنس على مثله الجنس يخرج الواحد وفي قسمة كل جنس على الواحد
ذلك الجنس كان الحاصل وضرب كل جنس فيه هو ذلك الجنس على ما سلف من معرفة حاصل
الضرب وخارج القسمة في حساب الجبر حذو النعل بالنعل والقذة بالقذة وهذا جدول
وضع فيه اجناس حواصل الضروب وخوارج القسمة بعضها في بعض واداء من جنس الحاصل من



الضرب والخارج والقسمة فلم يذكر اجناس الحواصل بضرب عدد الجنس في عدد الاخر يحصل عدد
جنس الحاصل واذا اردنا ان نضرب خمسة كعاب في اربعة أموال المال الجذر في الاربعة يحصل عشرون فالحاصل
عشرون مال الكعب فان كان المضروب فيه اكثر من جنس واحد فيعطف حواصل ضرب الجنس المضروب في كل منه

لاحاس وان كان كل المضروبين اكثر من جنس نصب وبرسم سكلا مقسما مربعات صغار ويرسم احد القسمين
فوقه والاخر يسرته كل جنس بحذاء مربع ويرسم حاصل كل جنس في جنس في مربع ملتقاهما ثم يجمع المتفق
ثم يعطف المختلفا مثاله اردنا ان نضرب ستة كعاب واربعة اموال في خمسة اموال وسبعة اموال وعشرة
اجزاء شي فعلنا ما ذكر على هذه الصورة
مال مال كعب واربعة عشر كعب كعب واثنان
وثمانية وعشرين مال مال وستون وثلثين مالا
واربعون شيئا
فان كان في احدهما او كليهما استثناء فمضروب الزائد في الزائد والناقص في الناقص زائد ومضروب
المختلفين ناقص فينقص الحاصل الناقص من الحاصل الزائد كما عرف في الضرب فمضروب سبعة اعداد و
ثلثة اموال في تسعة اموال الا اربعة كعاب في سبعة عشر مال مال وثلثة وستون مالا الا اثنى عشر مال كعب
وثمانية وعشرين كعبا ولعرف كسر جنس الخارج والقسمة يقسم عدد جنس المقسوم على عدد جنس المقسوم عليه
فالخارج عدد جنس الخارج مثاله اردنا ان نقسم ثمانية كعاب على ثلثة اموال فالخارج شي وثلثي شي
وثلثة اجزاء على المال ثلثه والخارج المطلوب اشياء فاذا اردت ان تقسم على اثنا عشر كعابا فالخارج واحد
والخارج المطلوب جزء فاذا اردنا ان يقسم عدد اجناس على جنس واحد جمعنا خوارج قسمتها عليه في
قسمة عشرين مالا وثمانية كعاب على اربعة اموال الخارج خمسة اجزاء مال وجزءا شي فان كان في المقسوم استثناء
نسقطه ما يخرج وقسمة المستثنى ما يخرج وقسمة المستثنى منه في قسمة احد عشر شيئا وعشرين مالا الا ثلثة كعاب
على اربعة اموال يكون خمسة كعب والارباع جزء كعب وثلثة اجزاء مال الا ثلثة ارباع جزء شي اما قسمة
الجنس الواحد على الاجناس المتعددة فقد يمكن ان يوجد بالاستقراء جنس اذا ضرب في المقسوم عليه
ساوى الحاصل المقسوم وقد يتعذر

المطلب الرابع

في استخراج الجذر كل جنس مرتبته زوج فجذره ما مرتبته نصف مرتبته والشي جذر المال وهو جذر مال المال والكعب جذر كعب الكعب
وهكذا فالاجناس التي مراتبها زوج كلها مجذورة بحسب الجنس فان كان لاعدادها اسم جذر كان

	مال مال ٦	مال ٧	جزء شيء ١٠
٣٧	مال مال كعب ٣٨	مال مال كعب ٤٢	مال ٦
٥	كعب كعب ٢٤	مال مال ٢٨	شيء ٤٠

جذرين كتسعة اموال فان جذرها ثلثة اشياء وكخمسة وعشرين كعب كعب فان جذرها خمسة كعاب وان لم يكن
لاعداد جذر كسبعة اموال فهي غير مجذورة في الواقع لا جنسا ولا عددا بعضها ما ليس لها جذر كاربعة
عشر مال مال في الربع والربع والا الاجناس التي مراتبها فرد كالشي والكعب ومال الكعب فليس لها بحسب الجنس
جذر وان امكن كونها مجذورة في العدد كتسعة اشياء وستة عشر كعبا فان جميع المصطلحين حدوث في انا
استنبطت لاستخراج جذورها طريق العلاج فاعلم ان اذا كان لعدد ذلك الجنس فيما يكون عدده مثلا
مثل السطح الاعظم وعدد مرتبة ذلك الجنس مثال ذلك اذا اردنا جذر عشرة اموال الكعب بحسب العدد
وكان عدد مرتبة تسعة وسطحها الاعظم ثلثه وهو مرتبة الكعب فاخذنا كعب العشرة فحصل الف وهو
جذر عشرة اموال الكعب التي عشرة واما جذر الاجناس المتعددة فلا بد من الجنس يكون كما
في الاجناس مربعاتها او سطح احدهما في الاخر ولا يكون المركب من جنس جذر بحسب الجنس و
اما المركب من الاجناس فان وجد كل من اعلاها وادناها جذر بالجنس والعدد وكان الاوسط
مساويا لضعف الطرفين بسر ولضعف جذر الجذرين في الاخر عدد ما هو مجذور ويكون جذره
مجموع جذري الاعلى والادنى كان بعضها اموال وعشرين كعبا وخمسة وعشرين مال المال فان جذرها اشياء
وخمسة اموال وان لم يكن كذلك فلا يوجد لهما جذر بحسب الجنس وليس المركب من ارتجاع اجناس
جذر الا مربع المركب من الاجناس وقد يكون خمسة اجناس متناسبة ولا يكون مجذورا متناسبة
كربع مجموع شي ومال وكعب فانه وكعب والمجموع اموال المال ومال الكعب وكعب كعب وقد يكون سبعة
اجناس وذلك اذا لم يكن متناسبة كربع المركب من الشي والكعب ومال المال فانه مال ومال المال
ومال الكعب وكعب كعب ومال مال الكعب ومال كعب كعب فكل خمسة اجناس متناسبة يكون اعلاها وادناها
مجذورين بحسب الجنس والعدد معا واوسطها مجذورا بحسب الجنس واذا نقص عدد الجنس
الاوسط ضعف عدد جذر الاعلى في جذر الاعداد في بعض مجذورا وكان عدد المضاف الذي بين
الادنى والاوسط مساويا للضعف عدة جذر الباقي في عدد جذر الادنى وعدد الجنس:

الذي بين الاوسط والاعلى ساوى المربع ضعف عدد جذر الثاني في جذر الاعلى فلها اجذار هي
مجموع جذري الاعلى والادنى وجذر الثاني والاوسط مثل تسعة اموال وثلثين مال مال
تسعة وستين كعب كعب وستين مال كعب كعب وتسعة واربعين مال مال كعب كعب وان
الاحاد اربعة عشر للخمسة متصفة بما ذكرنا لجذرها المثنى اشياء وجميع كعاب وتسعة اموال الكعب
وكل ستة اجناس يكون اعلاها وادناها واحد وسطيها لمجذورات مجسمات الجنس والعدد معا و
عدد الوسط الاخر ساوى الضعف سطح احد جذري الطرفين في الاخر وعدد كل واحد والثاني
تساوي احد جذري الاقربين اليه في ضعف الاخر فمجموع الجذور المذكور هو جذر الاجناس الستة
مثل تسعة اعداد واثني عشر شيئا واربعة وعشرين كعبا واربعة اموال المال وستة عشر مال الكعب وستة
عشر كعب كعب فانها هي الصفات وجذرها ثلثة اعداد وشيئان واربعة كعاب وفي الجملة ربع الاجناس
المتعادلة اي عددها وما حاصر فاذا كانت الاجناس التي يريد جذرها مستقيمة لكن استخراج
جذرها والا فلست تحصل جذرها واما سهيل الطبع الاول لسائر المصلحات فقل احتاج اليه
مع كثرة ساحته فلا نطيل الكلام بحاله **تنبيه** لما علمت الاجناس المجهولة لا تنتهي الى
حد فصور معادلة جنس جنس لا نهاية لها وكذا معادلة الجنس والاجناس وكذا معادلة جنسين
او اكثر لجنسين او اكثر والجمهور بينوا طرق استخراج المجهول والمعادلات الواقعة بين الشيء و
العدد والمال فلذا انحصرت المسائل الجبرية في الستة ثلثة منها تسمى بالمفردات وهي معادلة العدد
الشيء ومعادلة الشيء للمال ومعادلة العدد للمال وثلثة منها تسمى بالمقترنات وهي معادلات كل
والعدد والشيء والمال للباقيين والمعادلات الواقعة بين كل الاجناس سوى الستة يستلزم المعادلة
بين جنسين للثلثة سيجيء المسألة فليستخرج المجهول منها بمثل ما يستخرج منها فاذا عادل مائة
وكعب ومال مال مثلا عشرة اموال كعب يخرج ما سرى معادلة العشرة اموال اموال الاستخراج
المجهول ومعادلة جنس جنس فيه ما بانه يستلزم التعادل بين العدد وجنس بفضل الاعلى على

الادنى

الادنى مثلا اذا عادل عشرة كعبا الكعب كعبا ونصف كعب كعب نحو عشرة معادلة الكعبين و نصف
كعب فطريقه ان يقسم عدد جنس الادنى على عدد جنس الاعلى ويستخرج ضلع الخارج على انه جنس
مثله وصل وتنبئ اعلى المعادلة على ادناها وفي المال قسمنا العشرين على اثنين ونصف
خرج ثمانية اخذنا ضلعيها على انها كعب خرج اثنان وهو الشيء المجهول فالمال اربعة واذا ... وثلثه
واربعون كعبا تعدل ثلثة اموال الكعب قسمنا مائة وثلثة وعشرين على الثلثة خرج احد وثمانون
اخذنا ضلعه على انه مال المال خرج ثلثه وهو المطلوب اقول وانما استنبط طريق استخراج
المجهولات والمعادلات الواقعة بين كل الاجناس منا سيرتي الدائم تفارق وسابينها
الا ان شاء الله تعالى ثم المعادلات الواقعة بين اربعة اجناس خمسة وعشرون وبين خمسة اجناس خمسه
وثمانون قال صاحب المصباح هذا ورد شارح البهائية الامام شرف الدين المسعودي
استخرج تسع عشر مسئلة غير الست المشهورة فيمكن ان يكون يعني بهذه المعادلات الواقعة بين
الاربعة المتوالية التي هي العدد والشيء والمال والكعب ثم قال وانا استنبطت المعادلات التسعة و
الثمانين اي تمام المعادلات الواقعة بين الخمسة المتوالية وايضا استنبطنا مسائل كثيرة غيرها وهي
معادلة جنس واحد لجنس او لجنسين او لثلاثة ولو كانا متباعدين في المرتبة ولكثرة الاعمال
والمباحث فيها لا تليق ايرادها في هذا المختصر وسنوردها في كتاب مفرد ونورد في هذا الكتاب
سيما ما يكون سهل التحصيل اولا كما ... في تصنيف ذلك الكتاب والذي وصل منه الينا
معادلة الشيء للعدد والكعب تعرضها في استخراج حساب الدرهم والدينار **المطلب الخامس**
في استخراج المجهولات بالمسائل الست **اما المفردات فالمسئلة الاولى** عدد يعدل الشيء يقسم العدد على
الاشياء يخرج الشيء المجهول كما اذا عادل سبعون عددا اربعة اشياء قسمنا السبعين على الاربعة
خرج سبعة عشر ونصف وهي الشيء وما دل عليه مائتان وعشرون **والمسئلة الثانية** اشياء
تعدل اموالا يقسم عدد الاشياء على عدد الاموال يخرج الشيء كما اذا عادل عشرون شيئا مالين و نصف

مال فيما العشرين على السبعين وننصفه ويخرج ما شئت وهو الشيء **والمسألة الثالثة** عدد يعدل اموالا فنقسم
العدد على عدة الاموال ليخرج المال الواحد وجذره الشيء المطلوب كما اذا عادل السبعة وسبعين عددا احد عشر مالا
فقسمنا السبعة والسبعين على احد عشر خرج سبعة وهو مال واحد فالشيء هو جذره **واما المقترنات** فلا
بد فيها ان يرد المال الى مال واحد ان زاد عليه او يكمل بمال واحد ان نقص عنه ويحول الشيء والعدد
بتلك النسبة وطريقه ان يقسم الجميع على عدة الاموال كما اذا عادل مالان ستة عشر عددا واربعة اموال وستة
اشياء فقسمناها على الاربعة خرج سبعة اعداد ومال واحد وشيء ونصف شيء فيكون سبعة اعداد تعادل
مالا وشيئا ونصف شيء **فالمسألة الاولى** منها عدد يعدل اشياء واموالا فبعد الرد والتكميل
نزيد مربع نصف عدة الاشياء على العدد ونأخذ جذر المجموع وننقص منه نصف عدة الاشياء ليبقى
الشيء مثاله مال وعشرة اشياء عادل تسعة وثلاثين عددا فزدنا على العدد مربع نصف عدة الاشياء وهو
خمسة وعشرون واخذنا جذر المجموع فكان ثمانية فنقصنا منه نصف عدة الاشياء بقي ثلاثة وهو
الشيء المجهول **الثانية** منها اشياء تعدل عددا واموالا فبعد الرد والتكميل ننقص العدد من مربع
نصف عدة الاشياء ونزيد جذر الباقي على نصف عدة الاشياء او ننقصه منه فيكون كل من المجموع و
الباقي الشيء المجهول يعني ان كلا منهما عدد اذا زدنا على مربعه ذلك العدد المعين يصير اضعافا
له بذلك العدد الا ان كلا منهما يمكن ان يكون شيئا في المسألة لامكان ان يصح احدهما او كلاهما الجواب
بخصوصه اعتبرت فيها كما نشير اليهما في استخراج المسائل كما اذا عادل عشرة اشياء ستة وعشرين عددا
ونصف مال فبعد التكميل يعود عشرون شيئا يعدل اثنين وخمسين عددا ومالا ذهبنا نصف عدة
الاشياء صار مائة فنقصنا منه العدد بقي ثمانية واربعون وجذره ستة وهو عشرة على نصف
عدة الاشياء حصل ستة عشر ونقصناه منه بقي اربعة وكل منهما الشيء المجهول فان مربع الاول ٦
١٢٩ واذا زدنا عليه ١٢٤ نصير ١٥٢٤ وهو اربعون ضعفا الستة ونصف ومربع الثاني
١٦ واذا زدنا عليه ١٢٤ نصير ١٦٥ وهو اربعون ضعفا للاربعة **الثالثة** منها اموال

تعدل عددا واشياء فبعد الرد والتكميل نزيد مربع نصف عدة الاشياء على العدد ونزيد جذر
المجتمع على نصف عدة الاشياء ليحصل الشيء المجهول مثاله مال يعادل اشياء وعشرة عددا
فبعد الرد مال يعدل ثلاثة اشياء وعشرة زدنا مربع نصف الثلاثة على العدد بلغ اثني عشر وربعا
اخذنا جذره فكان ثلاثة ونصفا زدناه على نصف عدة الاشياء حصل خمسة وهو الشيء المطلوب وقد
نظمت الطرق لاستخراج المجهول في المقترنات الثلث **نظم** در هر سه چون بعد رد و تكميل تمام
... نصف عدد اشياء مربع كن ... در اول و دوم ... الثالث
عدد افزا ... كم كن و عدد ... در مسئله ثانی ... ور مجتمع ... جذر ...
در اول و در ثاني ... ذات جذر ... و افزا نصف عدد اشياء ... واو ...
تكاه ... نصف ... ما هو ... در مسئله وسطی **المطلب**
السادس في بيان ما وعدنا في استخراج الشيء في المعادلات الواقعة بين اجناس ثلاثة متناسبة
والنافية وهي التي يعتبر اوسطها بنصف ما يجمع الاعلى والادنى كالعدد والكعب وكعب
الكعب وكالمال وكعب الكعب ومال المال الى غير ذلك ولم ار احدا تعرض لها وما نقلته عن
المفتاح ... المسائل المتوقفة على الاعمال الكثيرة يدل على انه يستقطع ما ذكرته والطريق
ان يقسم كلا من عددي الادنى ونصف الاوسط على عدد الاعلى ان كان الادنى والاعلى معادلا
للثاني يزيد مربع الخارج الثاني على الخارج الاول ونأخذ جذر المجموع وننقص منه الخارج الثاني
في الاولى ونزيده عليه في الثانية ونأخذ ضلع الحاصل على انه مضلع منزلة بين منزلة
الاعلى ومنزلة الاوسط فالخارج هو الشيء المطلوب وان كان الاوسط عادل النافيين ننقص الخارج
الاول من مربع الخارج الثاني ونزيد جذر الباقي على الخارج الثاني تارة وننقصه منه اخرى ثم نأخذ
ضلع كل من الحاصلين على انه مضلع منزلة بين منزلة الاعلى ومنزلة الاوسط فانهما يكونان منطقا
يكون ضلعه الشيء المجهول مثاله ما اذا عادل الخمس الادنى النافيين ٣٢٧٥ مالا عادل مال الكعب وخمسين

ما كعب وخمس مال كعب كعب قسمنا على الخمس وهو عدد الاعلى كلا او ٣٣٧٥ وهذا ما
جذر الاول ١٦٣٧٥ والثاني ٣ ربما وقع الخارج الثاني وهو ٩ على الخارج الاول حصل
١٦٣٨٤ اخذنا جذره فكان ١٢٨ نقصنا منه الخارج الثاني بقي ١٢٥ اخذنا ضلعه على
انه كعب فكان خمسة وهو الشيء المطلوب اما اذا عادل الخمس لا وسط الخمسين الباقي ستمائة مال الا
عادل عشرة كعاب كعب وثمانية الاف وستمائة واربعين مالا قسمنا على العشرة عدد الاموال
خرج ٨٦٤ ونصف عدد اموال المال خرج ٣٥ نقصنا الخارج الاول من مربع ٣٥ بقي ٣٤
زدنا جذره على الخارج الثاني ونقصناه منه حصل ٣٦ و ٣٤ اخذنا ضلعيهما على
انهما مالان فكان الاول سطقا وجذره ستة وهو الشيء المطلوب **فصل** في ذكر بعض
المسائل الحسابية التي يعين المحاسب على استخراج المجهولات **الاولى** كل عدد او جذر يحصل من ضرب
عدد او جذر في عدد او جذر فجذره يساوي سطح جذري ما ساله ما سال وخمسة وعشرين
الحاصل من ضرب التسعة في خمسة وعشرين او من ضرب الثلثة في خمسة وسبعين فجذره اي خمسة عشر مساو
لسطح جذري تسعة وخمسة وعشرين ولسطح جذري الثلثة وخمسة وسبعين وكذا يعلم ان مال المال
الحاصل من ضرب عشرة مال في خمسة وعشرين مالا او من ضرب عشرة جذر في خمسة وعشرين مال كعب
او عدد ذلك فان جذره يساوي سطح جذري مضروبيه وهكذا ضلعه الاول يساوي سطح
ضلعيها الاولين كالثمانية وعشرين عدد الحاصل من ضرب الثمانية في السبعة والعشرين ومن ضرب التسعة في
الاربعة والعشرين ومن ضرب ثلثة اجزاء مال واجزاء جذر في سبعة وعشرين مالا او جنسا اخر على
ان المضروبين كعبان فان ضلعه الاول على انه كعب هو الستة المساوية لسطح ضلعي الثمانية والسبعة والعشرين
وكستمائة وتسعة وعشرين كعبا الحاصل من ضرب سبعة وعشرين عددا على انه كعب في سبعة وعشرين
كعبا ومن ضرب تسعة اعداد على انه كعب في احد وثمانين كعبا وبالعكس فان ضلعه الاول على انه كعب
هو تسعة اشياء وهي مساوية لسطح ثلثة في ثلثة اشياء اللذين هما ضلعا ٢٧ على انه كعب في ٢٧

كعبا والسطح كعب ٩ في ١٨ كما اذا اردنا ان نضرب جذر عدد او جذر في جذر عدد او جذر
ولم يكن الجذران معلومين او لم يكن لهما جذر في الواقع فنضرب احد العددين او الجذرين
في الآخر فجذر الحاصل هو المطلوب ولما اذا اردنا ان نجد سطح ضلعي ضلعين مختلفي المرتبتين فنجعلهما
متفقي المرتبة بضرب احدهما او كليهما في نفسه مرة او اكثر وضابطه ان نضرب الادنى في نفسه
مرة او اكثر ان كان عدد مرتبته داخلا في عدد مرتبة الاعلى الى ان يلحق به ونضرب كلا منهما في
نفسه مرارا بعض بواحد عدد مرتبة الآخر ان كان عددا مرتبتيهما متباينين وعدد وفقهما
ان كانا متوافقين ثم نضرب احدهما في الآخر ونستخرج ضلع الحاصل مثاله اردنا ان نضرب جذر
الاربعة في كعب سبعة وعشرين وعددا مرتبتيهما الاثنان والثلثة ضربنا الاربعة وهو مال في نفسها
مرتين فصار اربعة وستين وهو كعب كعب وفي سبعة وعشرين في نفسه مرة حصل ٧٢٩ وهو كعب
كعب ثم ضربنا احدهما في الآخر حصل ٤٦٦٥٦ اخذنا ضلعه الاول على انه كعب كعب خرج ستة
وهو المطلوب **مثال اخر** لما كان بين عددي المرتبتين توافق اردنا ان نضرب ضلع ١٦ على انه
مال مال في ضلع ٦٤ على انه كعب كعب وبين عددي مرتبتيهما توافق بالنصف ووفقهما الاثنان
والثلثة ضربنا الاول في نفسه مرتين والثاني في نفسه مرة فصار كل منهما ٤٠٩٦ على انه كعب
كعب كعب كعب ثم ضربنا احدهما في الآخر واستخرجنا ضلع الحاصل على انه كعب كعب كعب خرج ٣ و
هو المطلوب **مثال اخر** لما كان بين عددي المرتبتين تباين اردنا ان نضرب جذر اربعة اموال
في ضلع ٣١٢٥ مال كعب وبين عددي مرتبتيهما وهما الاثنان والخمسة تباين نضرب الاول
في نفسه اربع مرات فصار ١٠٢٤ مال مال كعب كعب والثاني في نفسه مرة فحصل ٥٦٢٥
٩٧٦ مال مال كعب كعب ثم نضرب احدهما في الآخر فحصل عشرة الاف الف الف اخذنا ضلعه
الاول على انه مال مال كعب كعب فكان عشرة وهو المطلوب ويعلم حاصل القسمة بالمقايسة مثلا اذا اردنا ان نقسم
جذر عدد او جذر جذر على جذر عدد او جذر جذر نقسم المجذور الاول على المجذور الثاني ونأخذ جذر

للخارج **الثامن** في استخراج جذر الاجناس المجهولة بالعدد وقد مر طريق وجدان جذر الجنس الواحد
الذي هو بين فرد واما وجدان جذر الاجناس المتعددة فطريقه ان نقابلها بمجذور بالاستقراء ينتهي
الى المعادلة مثاله اردنا جذر ستة اشياء وستة اموال قابلناه بتسعة اموال التي هي مجذور ثلثة اشياء
يبقى ستة اشياء تعدل ثلثة اموال فالشيء اثنان ومجذور ثلثة اشياء يكون ستة اشياء وستة اعداد **مثال اخر**
اردنا جذر عشرة اشياء وثمانية اموال قابلناه بستة عشر مالا فصار عشرة اشياء معادلة لثمانية اموال ويكون
الشيء عشرة قابلناه بستة عشر مالا التي هي مربع اربعة اشياء فثمانية اموال تعدل عشرة اشياء و
يكون الشيء واحدا وربعا والجذر المطلوب هو الخمسة **مثال اخر** اردنا جذر خمسة وعشرين وثلثة
اموال قابلناه بمربع اموال الخمسة وعشرين تعدل ثلثة اموال فالشيء خمسة والجذر المطلوب عشرة **واما** جذر الاجناس
اولا فشرطه ان يكون متناسبة كالعدد والشيء والمال وكالشيء والكعب ومال الكعب وغيرها ثم يمكن انتهائها
الى احدى المعادلات الست ثم الى استنطاقها فهو من الجذر وكيفا وجهي الاوسط والادنى
كما اذا اردنا جذر عشرين عددا وعشرة اشياء وخمسة اموال قابلناه بمجذور خمسة اشياء الذي هو خمسة
وعشرون عددا وعشرة اشياء ومال فبقي حينئذ يعدل اربعة اموال والشيء عشر مسطوق او قابلناه بمجذور اربعة
وثلثة اشياء يبقى احد عشر معادلا لثمانية اشياء واربعة اموال وقابلناه بعد ذلك فعلم ان الشيء الخارج بهذا
العمل لا ينحصر في واحد ويمكن ان يكون للاجناس جذور غير متناهية ثم انه يمكن ان يفرض الشيء عددا
ثم اجري بالاستقراء الى ان يحصل المط **الثالث** في جمع الاعداد المتوالية مبتدئة من الواحد باخذ الاخير وما
يلوه ونضرب احدهما في نصف الاخر مثاله اردنا ان نجمع من الواحد الى العشرة ضربنا عشرة في خمسة ونصفا و
في العشرة حصل ٥٥ **الرابع** في جمع الاعداد المتوالية مبتدئة من اي عدد شئنا نضرب نصف مجموع الطرفين
فيما يزيد على تفاضلهما بواحد او بالعكس مثاله اردنا جمع الثلثة الى عشرة ضربنا العشرة في نصف عشرة
او بالعكس حصل **الخامس** في جمع الافراد المتوالية من الواحد يزيد على الفرد الاخير واحدا ونربع
نصفه ويحصل ما هو مربع الشطر الاعظم للفرد الاخير وهو عدد تلك الافراد ففي جمعها الى احد عشر مربع

الستة فعلم ان مجموع الافراد المتوالية المبتدئة من الواحد الى فرد يكون مربعا جذره عدد تلك الافراد
السادس في جمع الازواج والافراد المتوالية المبتدئة من اي فرد او زوج نزيد على نصف مجموع
الطرفين واحدا ونضربه في نصف الفصل بين الطرفين ونزيد على الحاصل اقلهما او في جمع الافراد
كلها مثاله نربع الشطر الاعظم للطرفين والشطر الاصغر لاصغرهما ففي جمع الافراد من الخمسة
الى احد عشر نزيد على الثمانية واحدا ونضربه في الثلثة التي هي نصف فصل احد عشر على الخمسة يحصل سبعة
وعشرون نزيد على الخمسة او ناخذ الفضل بين مربعي الستة والثلثة يبلغ ٣٢ وهو المط **السابع** في جمع
الازواج المتوالية مبتدئة من الاثنين نضرب نصف الزوج الاخير وهو عددها فيما يزيد عليه بواحد
ففي جمع الازواج من الاثنين الى العشرين نضرب العشرة في احد عشر فعلم ان مجموع الازواج المبتدئة من الاثنين
الى اي زوج يساوي مربع عدده جامع عليها فاذا اردت ان تعرف مجموع الازواج المبتدئة من
الاثنين عددها فرد على المجتمع ربع درهم واسقط من جذره نصف درهم فيبقى المال يرد باعداد ١١٥
ربعا وكان جذره عشرة ونصفا اسقطنا منه النصف يبقى عشرة وهي عدد الازواج المجتمعة **الثامن**
في جمع الازواج الفرد مبتدئة من الاثنين وهي اعداد المبتدئة من الاثنين بتفاضل اربعة اول نضرب نصف
مجموع الطرفين في نصف وفي جمعها الى اثنا عشر نجمعها نضرب نصف العشرة في نصفها يحصل
خمسون فان اردنا ان نجمع عشرة ازواج الفرد مبتدئا من الاثنين نضرب عددها في ضعفها يحصل مائتا
ومائتين لان الاثنين زوج الفرد فلتسقط **التاسع** في جمع عدد من الاعداد المتفاضلة بعدد واحد تنقص
من عددها واحدا ونضرب الباقي في عدد التفاضل ونزيد الحاصل على اقلها يحصل الاكثر نضرب المجتمع
من الاقل والاكثر في نصف العدد يحصل المط مثاله اردنا ان نجمع سبعة اعداد متفاضلة باربعة مبتدئة من
الثلثة ضربنا الستة في الاربعة وزدنا الحاصل على الثلثة حصل سبعة وعشرون وهو الاكثر ثم ضربنا الثلثين في
ثلثة ونصف حصل مائة وخمسة وهو المط **العاشر** في جمع الاعداد المتفاضلة التي يزيد تفاضلها اما
بواحد واحد كالواحد والثلثة والستة والعشرة والخمسة عشر ويسمى الاعداد المثلثة او باثنين اثنين كالواحد

والاربعة والسبعة والستة عشر وهي الاعداد المربعات او سلسلة مثل كالواحد والخمسة واحد عشر والاحد و
والعشرين وتسمى الاعداد المخمسات او بعدها سهضو عددها واحدا او نضرب الثاني فيما يزايد به
الفاصلة او نزيد على الحاصل واحدا ونضرب المجموع في اعداد المتوالية المسدسة والواحد الى عددها
يحصل المطلوب وكذا اذا ضربت الثاني فيما يزايد به الفاصلة او بالعكس ثم نزيد عليه واحدا ونضرب
المجتمع في المجموع على النظم الطبيعي مثاله اردنا ان نجمع عشرة اعداد مسدسة من الواحد يزايد تفاضلها
ثلثة فضربنا السبعة والثلثة ازايد به واحدا على الحاصل ثم ضربنا العشرة في خمسة وخمسين حصل
٥٥٠ الحادية عشر في جمع الاعداد المسدسة والواحد على نسبة التضعيف ومن خواص هذه السلسلة ان
كل واحد منها يزيد على مجموع ما تحتها بواحد فانقص من ضعف اكبرها واحدا تظفر بالمطلوب كما اذا
اردنا ان نجمع الواحد والاثنين واربعة وهكذا وهو ١٢٨ فنقصنا من ٢٥٦ واحدا بقي ٢٥٥ وهو المطلوب
فان اردنا ان نجمع عدد منها ولم يكن الاخير معلوما فاعلم ان مربع الاس ثاني اضعاف الواحد ومربع
ثانيها ومربعه ثامنها ومربعه سادس عشرها وعلى هذا القياس كل مربع ومربع جذره فاكان اخر
الاعداد التي يراد جمعها او ضعف احد هذه المربعات فحصل مطلوبك بتربيع الاس مرة بعد اخرى
كما اذا اردنا جمع ستة عشر عددا من تلك السلسلة ربعنا الاس اربع مرات فالحاصل وهو ٦٥٥٣٦
الضعف السادس عشر من اضعاف الواحد فهو السابع عشر او جمع ستة عشر عددا منها فالحاصل المذكور
يزيد على مطلوبك بواحد وان لم يكن الاخير او ضعف احدها اخذنا منه اكبر عدد يقبل التنصيف
الى الواحد ثم الثاني وكذا وهكذا الى ان لا يبقى شيء او يبقى واحد وواحد وربعنا الاس بعدد مراتبهما
اسمها الماخوذات وواحد الواحد نضرب الاس ثم نضرب بعضها في بعض ونسقط من الحاصل الاخير
واحدا مثاله اردنا ان نجمع اربع عشر عددا منها اخذنا منه ثمانية ثم اربعة وربعنا الاس مرتين للاربعة
وثلثا للثمانية فحصل ١٦ و ٢٥٦ ضربنا احدهما في الاخر حصل ٤٠٩٦ فنقصنا منه واحدا فالباقي هو المطلوب
مثال اخر اردنا ان نجمع اربعة وعشرين عددا اسمها المحدودة ٢٥ ستة عشر ثم ٨ ثم ١ وربعنا الاس ثلث مرات

صحيح

الثمانية واربع مرات للستة عشر حصل ٢٥٦ و ٦٥٥٣٦ واحدا بعين الاس للواحد ثم ضربنا
الاول في الثاني والحاصل في الثالث ونقصنا من الحاصل الاخير واحدا بقي ٣٣٥٥٤٤٣١
وهو المطلوب فان ربعنا الاس ست مرات حصل ١٨٤٤٦٧٤٤٠٧٣٧٠٩٥٥١٦١٦
وهو الضعف الرابع والستين من اضعاف الواحد فاذا نقصنا منه واحدا بقي ٤٠٧٣٧٠٩٥٥١٦١٥
١٨٤٤٦٧٤ وهو مجموع الاعداد المتضاعفة الثلثة والستين وهو عدد تضاعيف
بيوت الشطرنج وقد نظم في مصراع ليسهل حفظه وهو هذا [illegible] من زود ما
وقد نظم طريق ذلك الجمع مولانا الكامل الفاضل برهان الدين علي السعودي في رباعية هي هذه
تضعيف يكى بود هشت بار ؛ واسان سود از سه ضرب وتضعيف كار ؛ در جمع يكى
زمال ال برداد ؛ درياب وترديد ابد عاليا دار ؛ ثم اورد الكاتب هذا المثل المشهور
بين الناس وقلما يوجد شخص يشعر بما هو المقصود سلكنا في ايضاحهما مسلكا يقرب الى الافهام
فنفرض في البيت الاول سبعة قصر وفي الثاني سبعة هكذا فنكون في البيت التاسع وهو اول
بيت من ثاني سطور الشطرنج ٢٥٦ سبعة ولا نساهل في ان نسميه بيدرا فجمع ما في بيوت السطر
الاول بيدر الاستعمال ونستقر منه تسهيلا للتفهيم بيدر فيكون ما في بيوت السطر الثاني ٢٥٥
بيدر ومع ما في بيوت السطر الاول ٢٥٦ بيدر ونسميها صندوقا وهو مثل ما في اول
السطر الثالث فيكون ما في بيوت السطور الثلث ٢٥٦ صندوقا ونسميها مخزنا ونسميها
القصر فهي بيوت السطور الاربعة ٢٥٦ مخزن قصر ونسميها خان القصر فهي بيوت السطور الخمسة
٢٥٦ خان قصر ونسميها قرية القصر فهي بيوت السطور الستة ٢٥٦ قرية قصر ونسميها
بلد القصر فهي بيوت السطور السبعة ٢٥٦ بلد قصر ونسميها اقليم القصر فهي بيوت
السطور الثمانية وهي تمام عرصة الشطرنج ٢٥٦ اقليم قصر فاذا انحللت ٢٥٦ اقليما في كل اقليم
٢٥٦ بلدا في كل بلد ٢٥٦ قرية في كل قرية ٢٥٦ خانا في كل خان ٢٥٦ مخزنا في كل مخزن :

٢٥٦ صندوقا وفي كل صندوق ٢٥٦ بدرة في كل بدرة ٢٥٦ مثقالا والغرض بيان الفضاء
الاستقبال فضرهما في سوء عرصة السطوح فاذا اردنا ان نجمع عدة اعداد مبداه من الواحد
على نسبة الضعف فاجمع مثل العدد والواحد مثل النسبة واضرب الحاصل في مثل العدد الذي هو
المبدأ مسالة اردنا ان نجمع احد عشر عددا مبداها الستة على نسبة الضعف فجمعنا احد عشر عددا
والواحد على تلك النسبة فكان ٢٠٤٧ ضربناه في الستة حصل ١٢٢٨٢ وهو المط هـ في جمع

ب

مضروبات الاعداد المتوالية المبتدأة من الواحد كل في تاليه اعني الواحد في الاثنين والاثنين في الثلثة
والثلثة في الاربعة وهكذا نجمع تلك الاعداد ونضرب الاخير واحدا منها وواحدا منها في ثلث
الاخر وهو المط مسالة اردنا ان نجمع مضروبات الواحد الى العشرة كل فجمعناها فكانت خمسة
وخمسين نقصنا من الاخير واحدا بقي تسعة ضربنا ثلث التسعة في خمسة وخمسين بلغ ١٦٥ وان اردنا عشرين
كذلك فكان مجموعها ستة وثلثين نقصنا من الاخير واحدا بقي عشرة ضربناها في ثلث الستة والستين بلغ

مخمسات ج

٢٢٠ وهو المط هـ في جمع الاعداد المتوالية المبتدأة من الواحد اعني الواحد في الاثنين في الثلثة ثم
الاثنين في الثلثة في الاربعة ثم الثلثة في الاربعة في الخمسة وهكذا نجمع من الواحد الى عدة مثلوث عدد
المخمسات المطلوب ونضرب المجتمع فيما يتفق عنه بواحد مسالة اردنا ان نجمع سبع مخمسات كذلك
جمعنا من الواحد الى الثمانية فكان ٣٦ ضربنا في ٣٥ حصل ١٢٦٠ وهو المط هـ في جمع مربعات

د

الاعداد المتوالية المبتدأة من الواحد جمعناها ونزيد واحدا على ضعف الاخير ثم نضرب احدهما في ثلث الاخر
مسالة اردنا جمع مربعات الواحد الى الستة فكان مجموعها احدا وعشرين وضعف الاخير مع الواحد ثلثه
عشر فضربنا التسعة في ثلث عشر هو واحد وتسعين وهو المط هـ في جمع مكعبات الاعداد المتوالية

ه

المبتدأة من الواحد نضرب مجموعها في نفسه مسالة اردنا جمع مكعبات الواحد الى الخمسة جمعناها فكان
خمسة عشر ضربناه في نفسه حصل ٢٢٥ وهو المط هـ في جمع اموال المال للاعداد المتوالية المبتدأة

و

من الواحد نضرب مجموعها واحدا ونزيد خمس الباقي على المجموع ونضرب المجتمع في مجموع مربعاتها

مسالة اردنا ان نجمع اموال المال من الواحد الى الستة نقصنا من مجموعها واحدا بقي عشرين زدنا
خمسها عليها ثم ضربنا احدا وعشرين حصل خمسة وعشرين ضربناها في مجموع مربعاتها وهو احد وتسعين حصل ٢٢٧٥

ز

وهو المط هـ في جمع اي عدد كان مع مطلعاتها المتوالية الى ان نبلغ نسبة مضروب في مطلعه
الاخر ونقص من الحاصل ونقسم الباقي على ما نقص من العدد بواحد فيخرج المط ونوجه اخر نقص
في مطلعه الاخير الا واحدا ونقسم الباقي على ما ونوجه اخر ننقص من مطلعه الاخير ونقسم الباقي
على ما ثم نزيد الخارج على المطلع الاخير مسالة اردنا ان نجمع الخمسة مع مطلعاتها الى الكعب
الكعب ضربناها في ١٥٦٢٥ كعب كعبها حصل ٧٨١٢٥ نقصنا منه الخمسة وقسمنا الباقي على الاربعة
خرج ١٩٥٣٠ وهو المراد وبالوجه الثاني ضربناها في ١٥٦٢٤ حصل ٧٨١٢٠ قسمناه على
الاربعة خرج المط وبالوجه الثالث قسمنا كعب كعبها عليها على الاربعة حصل خرج ٣٩٠٥
نزيد عليه المطلع الاخير لحصل المط فان كان المطلع الاول كسرا نضربه في المقابل من المطلع
الاول ونخرجه ثم نقسم الحاصل على مخرج المطلع الاخير او نسبته مسالة اردنا ان نجمع اربعة
اتساع ومطلعاتها الى مال مالها احدا مال مالها فكان كسرها هو ٢٥٦/٥ احدا فصل
المخرج على الكسر فكان ٦٣٥٥ ضربناه في الاربعة حصل ٢٥٢٢٢ قسمناها على الخمسة فصل المخرج اربعة/٦٥٦١
اتساع على الكسر خرج ٥٠٤٤ نسبنا الى المخرج المطلع الاخير فكان كسرا ٥٠٤٤/٦٥٦١
مسالة اردنا ان نجمع ثلثة اتساع ومطلعاتها الى كعبها الذي هو ٢٧/٣٤٣ احدا فصل عليه
فكان ٣١٦ ضربنا في الثلثة التي هي صورة الكسر حصل ٩٤٨ قسمناه على الاربعة التي فصل المخرج
المطلع الاول على المطلع الاول خرج ٢٣٧ نسبنا الى ٣٤٣ مخرج المطلع الاخير فصار ٢٣٧/٣٤٣

ح

وهو المط هـ اذا كانت اربعة مقادير متناسبة واربعة اخرى ايضا متناسبة وكان الثاني والرابع
والاولى هما الثاني والرابع والثالثة فنسبة مجموع الاولين الى الثاني كنسبة مجموع الثالثين الى الرابع
مسالة ٢ و٤ و٦ و١٢ اربعة اعداد متناسبة و٩ و٣ و٢٤ و١٢ اربعة اعداد متناسبة :

فنسبة ١٥ الى ٤ كنسبة ٣٥ الى ١٢ ه اذا كانت نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثالث الى الرابع ونسبة الخامس الى الثاني
كنسبة السادس الى الرابع فنسبة الاول والخامس معا الى الثاني كنسبة الثالث والسادس معا الى الرابع ه اذا كانت اربعة
مقادير متناسبة واربعة اخرى متناسبة فنسبة مسطح الاولين الى مسطح الثانيين كنسبة مسطح الثالثين الى مسطح الرابعين
مثلا نسبة ٣ الى ٤ كنسبة ٦ الى ٨ ونسبة ٧ الى ٥ كنسبة ١٤ الى ١٠ فنسبة ٢١ الى ٢٠ كنسبة ٨٤ الى ٨٠
ه كل اربعة مقادير متناسبة فاذا بدلتها اي نسبة الاول الى الثالث والثاني الى الرابع كانت متناسبة ه
كل اربعة مقادير متناسبة فاذا ركبتها اي نسبة مجموع الاول والثاني الى الثاني ومجموع الثالث و
الرابع الى الرابع كانت متناسبة ه كل اربعة مقادير متناسبة كان اولها اعظم من ثانيها وثالثها
من رابعها فاذا فصلتها اي نسبة فضل الاول على الثاني الى الثاني وفضل الثالث على الرابع الى الرابع
كانت متناسبة ه كل اربعة مقادير متناسبة فاذا قلبتها اي نسبة الاول الى فضله على الثاني
والثالث الى فضله على الرابع كانت متناسبة ه نسبة اعظم المقدارين الى ثالث اعظم من نسبة اصغرهما اليه
ونسبة الثالث الى اصغرهما اعظم من نسبته الى اعظمهما ه كل صنفين من المقادير يكون عدد حدودهما واحدا
وكان كل اثنين من صنف على نسبة اثنين من الصنف الآخر فان انتظمت النسبة بان كان نسبة اول الاول
الى ثانيه كنسبة اول الثاني الى ثانيه ونسبة ثاني الاول الى ثالثه كنسبة ثاني الثاني الى ثالثه وهكذا
او اضطربت بان كان نسبة اول الاول الى ثانيه في الصنف الاول مثلا كنسبة ثاني الثاني الى ثالثه
ونسبة ثاني الاول الى ثالثه كنسبة اول الثاني الى ثانيه فنسبة اول الاول الى آخرها كنسبة اول
الثاني الى آخرها ويسمى في الاول بالمساواة المنتظمة وفي الثاني بالمساواة المضطربة
ه كل اربعة اعداد متناسبة على التوالي اي يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث ونسبة الثاني
الى الثالث كنسبة الثالث الى الرابع فمضروب الرابع في مربع الاول يساوي مكعب الثاني ومضروب الاول
في مربع الرابع يساوي مكعب الثالث اذا ضرب الاول في الثالث والثاني في الرابع وكان ذلك بين
الثاني والثالث مجموع سطح الطرفين كسطح الطرفين او الوسطين ه اذا زيد على عدد او نقص

منها عدد اربعة نسبتهما كان الحاصلان على تلك النسبة ه كل عددين على نسبة ضربا احدهما في
ذاته كان على تلك النسبة مكررة نسبة احد المضروبين الى الآخر كنسبة الآخر الى الحاصل ويكون نسبة
المربع الى الجذر واحدا كنسبة الجذر الى ذلك العدد ه كل عدد ضرب في عدد بان قسم
على اخرى فمضروب الحاصل في الخارج يساوي مربع ذلك العدد ه كل عدد قسم على كل منهما على
الآخر فسطح الخارجين يكون واحدا واذا ضرب الخارجان في مسطحهما كان الحاصل معا مساويا
لمربعهما ه كل عدد قسم مجموعهما على كل منهما فسطح الخارجين مساو للخارجين مثاله قسمنا العشرين على
الاربعة وعلى الستة عشر خرج خمسة وواحد وربع والاول في الثاني ستة وربع المساوي لهما
ه نسبة الخارج والقسمة وبعد كنسبة المقسوم عليه الى المقسوم ه نسبة الثمن الى المثمن مع تساوي
الثمنين كنسبة الثمن الثاني الى الثمن الاول مع تساوي الثمنين مثلا اذا كان رطل من الخل بدرهم ورطل
من العسل بخمسة دراهم فثمن منوين من العسل مثل ثمن خمسة امنان من الخل وكذا حال الكيلين والكيلين
وما شابههما فاذرع اليد ... اذرع الذراع الهاشمي فما هو تسعة اذرع بالثاني يكون عشرين ذراعا
بالاول ونسبة مربع ذراع اليد الى مربع ذراع الهاشمي كنسبة تسعة الى عشرين ونسبة مكعبهما كنسبة
٧٢٩ الى ... فلستة عشر ذراع اليد مساو لتسعة الذراع الهاشمي وارتفعوا مستوى مكعبا او
مساو لسبعة وعشرين مكعب الثاني وكذا حال الاجربة واما حال الاحجار فان نسبة الحجر الى الحجر
مع تساوي ما فيهما كنسبة مربع الثاني الى مربع الاول مع تساوي حجميهما وكذا الحال في جنس
تعادل اجسامها فانه مقدارا واحدا قدر بمقياسين فاذا كان بعضه كما يعدل الخمسين شيئا
فنسبة الكبير الى الذي هو نسبة الخمسين الى الستة ه ربع كل عدد يساوي مجموع ربعي قسميه وضعف احد
القسمين في الآخر ه التفاضل بين كل مربعين يساوي مضروب مجموع جذريهما في تفاضلهما ه
ربع كل عدد يزيد على سطح قسميه بمربع الفضل بين النصف والقسم ه كل عدد ضرب في احد قسميه
وزيد على الحاصل مربع نصف القسم الآخر فالمجموع يساوي مربع مجموع ذلك القسم ونصف القسم الآخر :

ه نسبة المربع الى المربع كنسبة الجذر الى الجذر مثناة فاذا كان احد العددين مثلا ربع الاخر فجذره
ربع ربع جذر الاخر وكذا نسبة الدائرة الى الدائرة كنسبة القطر الى القطر مثناة وكذا نسبة كل
سطحين متشابهين كنسبة ضلع الى نظيره مثناة ه نسبة المكعب الى المكعب كنسبة الضلع الى الضلع مثلثة وكذا
نسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر الى القطر مثلثة ونسبة مال المال الى مال المال كنسبة ضلعيهما مربعة ونسبة
مال الكعب الى مال الكعب كنسبة ضلعيهما مخمسة وعلى هذا القياس ه في قسمة العدد بقسمين على نسبة ذات وسط
وطرفين وهو قسمة يكون سطح الجزء الاصغر في مجموع القسمين مساويا لمربع اعظمهما نزيد على ربع العدد ربع
المربع وننقص من جذر الحاصل نصف العدد ليحصل اعظم القسمين مثاله اردنا ان نقسم العشرة كذلك
زدنا على مربعها ربعه حصل ١٢٥ اخذنا جذره فكان ١١ ٣/٤ تقريبا نقصنا منه الخمسة بقي ٦ ٣/٤ على ما
ذكره القوم وعلى ما ذكرنا ١١ ٢/١١ تقريبا والاعظم ٦ ٢/١١ واعلم انه لا يمكن ان نقسم عددا منطقا بهذه القسمة
الى عددين الا تقريبا لامتناع كون مجموع مربع وربعه مجذورا ولهذه القسمة خواص ه الواحد
وهو اول الافراد مكعب ومجموع ٣ و ٥ وهما الفردان التاليان للواحد مكعب الاثنين ومجموع
٧ و ٩ و ١١ وهي الافراد الثلثة التالية لها مكعب الثلثة ومجموع ١٣ و ١٥ و ١٧ و ١٩ وهي
الافراد الاربعة التالية لها مكعب الاربعة وعلى هذا القياس ه زوج الزوج فقط لا يكون مربعا
ولا مكعبا ولا مال المال ه اذا كان احد المضروبين والحاصل مربعين او مكعبين او غيرهما
والصمّاء بحيث يكون الثالث من جنسهما فاذا كان احد هذه الثلثة غير مربع او غير مكعب او غير ذلك
فلا بد ان يكون احد الاخرين ايضا كذلك والحال المقسوم والخارج تحت اذا كان اثنان منهما
مربعين او مكعبين او غيرهما والصمّاء فالثالث من جنسهما فاذا كان احدهما مثلا غير مربع
فلا بد ان لا يكون احد الاثنين الاخرين غير مربع ه اذا نقص من عدد احد اجزائه وزيد على الباقي
جزؤه الذي مخرجه اقل من مخرج الاول بواحد او بالعكس كان الحاصل مثل العدد الاول مثاله
نقصنا من ١٥ ثلثه بقي عشرة زدنا عليها نصفها حصل ١٥ او نقصنا منه خمسه وبقي اثنا عشر زدنا

عليه ربعه حصل ١٥ ولو زدنا عليه خمسه حصل ١٨ فاذا نقصنا منه سدسه بقي ١٥ ه اذا نقص
من عدد عدة من اجزائه ثم زيد على ما بقي مثل ذلك العدد من اجزائه التي يكون مخرجها اقل من مخرج الاول
بعدد الاجزاء المنقوصة او بالعكس حصل الاول مثاله نقصنا من عشرين ثلثة اخماسه وهو اثنا عشر
بقي ثمانية ثم زدنا عليه مثله اي ثلثة انصافه حصل عشرون ولو زدنا على عشرين ثلثة اخماسه حصل اثنان
وثلثون ثم نقصنا منه ثلثة اثمانه بقي عشرون ه اذا نقص من عدد اجزاؤه بعدد ما هي اول مخرجها او
ضرب الباقي في المخرج حصل الاول كما اذا نقصنا من خمسة عشر اربعة اخماسه بقي ثلثة ضربناه في الخمسة
حصل خمسة عشر ه اذا نقص من عدد عدة من اجزائه ونقص من الواحد مثل تلك الاجزاء او زيد على عدد
من اجزائه وعلى الواحد بهذه النسبة قسم الحاصل الاول على الحاصل الثاني خرج ذلك العدد مثاله
نقصنا من اثني عشر ثلثة ارباعه بقي ثلثة ومن الواحد ثلثة ارباعه بقي ربع قسمنا الثلثة على الربع
خرج اثنا عشر ولو زدنا عليه ربعه حصل خمسة عشر واذا قسمناه على واحد وربع خرج اثنا عشر ه
كل مثلث قائم الزاوية فان مربع وتره مساو لمجموع مربعي ضلعيه المحيطين بها ه كل وترين
متقاطعين في دائرة فسطح قسمي احدهما كسطح قسمي الاخر ه اذا اخرج من نقطة الى دائرة خطان
يماسها احدهما ويقطعها الاخر فسطح جميع القاطع فيما وقع منه خارجها يساوي مربع المماس

فصل في استخراج العدد التام المساوي لمجموع اجزائه باحد وسلسلة تضاعيف الاثنين
عدد اذا نقص منه واحد كان الباقي اولا وحده عددا اول فمضروب الاول في نصف ذلك العدد
يكون عددا تاما مثاله نقصنا من الاربعة واحدا بقي ثلثة وهي اول فضربناها في نصف الاربعة حصل
الستة فهو تام ونقصنا من الثمانية واحدا بقي سبعة وهي اول فضربناها في نصف الثمانية حصل ثمانية و
عشرون فهو تام وانتقص من ستة عشر واحدا بقي خمسة عشر وهو ليس باول فعلمنا ان لا تام له

فصل في استخراج العددين المتحابين الذين اجزاء احدهما مساو للاخر ناقص ومجموع اجزاء كل منهما
مساو للاخر ناقص ونضاعف الاثنين عددا اذا ضربناه مرة في واحد ونصف واخرى في ثلثه :

ونعمان اخرى لو اجمعنا مع نصفه تساوره ونعم بالمذكور ونقصنا من كل واحد من الحاصلين واحدا بقيا
فردين اولين ثم نضرب احد الفردين الاولين في الاخر ليحصل فرد ثالث وكان مجموع الافراد الثلثه فردا
اول فمضروب ذلك العدد في الفرد الثالث هو اول المتحابين وفي مجموع الافراد الثلثه اكثرهما مثلا
وعدد الاربعه من تلك المتضاعفه صالح لذلك وكان مضروبها في واحد ونصف وفي الثلثه
٦ و ١٢ وبعد نقصنا الواحد من كل بقي ٥ و ١١ الاولان ضربنا احدهما في الاخر حصل ٥٥ وهو
الفرد الثالث ومجموع الافراد ٧١ وهو فرد اول فالاربعه في ٥٥ وهو ٢٢٠ اقل المتحابين
وفي مجموع الافراد الثلثه هو ٢٨٤ واكثرهما فان لم يكن مجموع الافراد الثلثه فردا اول
فلا يحصل المطلوب كالثمانيه فان مضروبها في واحد ونصف وفي الثلثه ١٢ و ٢٤ وبعد نقصان
الواحد عن كل يبقى ١١ و ٢٣ الاولان ومسطحهما ٢٥٣ وهو الفرد الثالث لكن مجموع الافراد الثلثه هو
٢٨٧ عدد مركب يعده ١٤ سبع مرات فالحاصل من ضرب الثمانيه في الفرد الثالث وفي مجموع تلك
الافراد الثلثه وهما ٢٠٢٤ و ٢٢٩٦ ليس بعددين متحابين فان اجزاء الاكثر منهما تزيد على الاقل
تسعمائه وعشرين وهو الحاصل من كل واحد من السبعه والاحد والاربعين ومثليهما واربعه
امثالهما وثمانيه امثالهما اوله وقد اخطاها هنا صاحب المفتاح وصاحب كشف المراد واعرضنا
عن ... والحساب فلم يشترطوا كون مجموع الافراد الثلثه فردا اول فحسبوا ان هذين العددين متحابان
وان اجزاء الاكثر هي الواحد والاثنان والاربعه والثمانيه ونصفه وربعه وثمنه الا عشر ومجموعها ثاني
الاقل واستخرج صاحب الكنز ٢٥٦ ايضا عددين حسبهما متحابين ووضعهما في لوح وفي
غفل عن كون ٧٦٧ وهو الحاصل بعد نقصان الواحد من ضرب ٢٥٦ في الثلثه مركبا يعده ٥٩ ثلثه عشر
وذلك يقتضي ان يعد الاقل ١٣ واضعافه وكذا ٥٩ واضعافه وهي من اجزائه المساويه للاكثر وقد نظمت
طريق تحصيلها بهذا الوجه رباعيه دو جفت ... در ... ز ... اكر اولند
... [illegible] ... در هم زن وجمله كن ... اول ... در كل ... فرد وحاصل فرد بزن

سنح لي طريق تام بهذا الاخذ من سلسله المتضاعفه على نسبة الضعف عددين متواليين اذا نقصنا
من كل منهما واحدا بقيا فردين اولين فضربنا احد ذينك الفردين في الاخر ليحصل فرد ثالث وكان
كانت الافراد الثلثه جميعا فردا اول فضرب اكثر ذينك العددين المأخوذين وليكن اقلهما
في الفرد الثالث ليحصل اقل المتحابين وفي الفردين الاولين ويزيد الحاصل على الاول ليحصل اكثرهما
مثاله وجدنا ١٩٢ و ٣٨٤ المتواليين من تلك السلسله صالحين لذلك وبعد نقصنا الواحد
من كل بقي ١٩١ و ٣٨٣ الاولان ومسطحهما ٧٣١٥٣ الفرد الثالث ومجموع الافراد الثلثه ٢٧
٧٣٧ وهو فرد اول وكان ذلك الاكثر ١٩٢ ضربنا في الفرد الثالث حصل اقل المتحابين وهو
٩٣٦٣٥٨٤ ثم ضربنا في مجموع الفردين الاولين وهو ٥٧٤ حصل ٧٣٤٧٢ زدنا على
الحاصل الاول حصل ٩٤٣٧٠٥٦ وهو اكثرهما وقد نظمت هذه القاعده ... رباعيه
كردى ... صحيح ... مضروب ... اول كر بود با ... اول
... در ... واما استخراج اجزاء كل من المتحابين فلاجزاء
الاقل باخذ الواحد وكل من الافراد الثلثه واضعافها بعدد ... يحصل والواحد ذلك الزوج المعمول
عليه ولا محاله يكون الضعف الاخر للفرد الثالث هو العدد نفس العدد الاول المسطح ومجموع البواقي
المثال الاول اخذنا ... اضعافها مرتين واسقطنا الضعف الثاني للفرد الثالث لكان هكذا
ولاجزاء الاكثر باخذ الواحد ومجموع الافراد الثلثه واضعاف الواحد الى ذلك الزوج
المعمول عليه واضعاف مجموع الافراد الثلثه اكثر في المثال اخذنا الواحد ... ومرتين و ٧١ و
مره وهي هكذا ٢/١ ٢/١ ١٤/٧ وفي المثال الاخير هكذا

المرتبة	أجزاء الأقل: الفرد الأول	الفرد الثاني	الفرد الثالث
١	١٩١	٣٨٣	٧٣١٥٣
٢	٣٨٢	٧٦٦	١٤٦٣٠٦
٤	٧٦٤	١٥٣٢	٢٩٢٦١٢
٨	١٥٢٨	٣٠٦٤	٥٨٥٢٢٤
١٦	٣٠٥٦	٦١٢٨	١١٧٠٤٤٨
٣٢	٦١١٢	١٢٢٥٦	٢٣٤٠٨٩٦
٦٤	١٢٢٢٤	٢٤٥١٢	٤٦٨١٧٩٢
١٢٨	٢٤٤٤٨	٤٩٠٢٤	

المرتبة	أجزاء الأكثر
١	٧٣٧٢٧
٢	١٤٧٤٥٤
٤	٢٩٤٩٠٨
٨	٥٨٩٨١٦
١٦	١١٧٩٦٣٢
٣٢	٢٣٥٩٢٦٤
٦٤	٤٧١٨٥٢٨
١٢٨	

اما اذا لم يكن الافراد معلومة فننصف كلا والعدد من وهم بعد اخرى الى ان ينتهي الى فرد وهو
في الاكثر مجموع الافراد الثلثة وفي الاقل اثنيها ونرسم كل نصف تحت منصفه ثم نضع محاذيا
للنصف و نحاذي بالنصف النصف وهكذا الى ان ينتهي الى محاذاة الفرد للزوج المعمول عليه
فمجموع هذه المرسومات للاكثر اجزاء واما في الاقل فانقص مضروب في ذلك الزوج في الواحد
والنصف واحدا ومضروبه في الثلثة احد المحصل منه الفردان الاولان وضعهما بازاء الواحد
المرسوم فوق وضعفهما مرة بعد اخرى واضعا لمحل الحاصل من الازواج المرسومة الى ان ينتهي
الى الزوج المعمول عليه فمجموع المرسومات اجزاء الاول وقد يظهر من تحصيل الاجزاء في هاتين الرتبتين
كون واحد وافراد ثلثة اقل من نسبة ضعف الى اي سطح اجل [illegible] باعتبار اقل من اعداد ات
اجزاء [illegible] اكثر [illegible] نصف و دو ربع [illegible] اكثر [illegible] ومكونه يكون
ما يوجد نصفه [illegible] اي محلها اجزاء ستة [illegible] جمع [illegible] عدد اقل من عدد دبير **فائدة**
احاد سلسلة نصف الاثنين ابدا يكون احد الازواج الاربعة على هذا الترتيب ٢ ثم ٤ ثم ٨ ثم ١٢
فلا يتولد المتحابان مما يكون احاده ٢ و ٤ لكون احاد مضروب الثلثة في الاول ومضروب الواحد
ونصف في الثاني ابدا ستة وبعد اسقاط الواحد وكل من الحاصلين يكون احاده ما فوق خمسة
وما احاده خمسة لا يكون ان يكون اول لكون الجمع اعداد لها وكذا ما يكون احاده ٨ و ٦ اذا لم
[illegible] فرد اولا كما ذكرنا في ٢٥٦ اولم يصح وافراده الثلثة فرد اول كما ذكرنا في ٩ ومن
ما استقريناه لم يجد عاشر الاربعة وهو ٢٠٣٨ و مائة وهو ضعف صاحب [illegible] لا يكون
الفرد الاول للمتولد و الاول سطح ٣٧ في ٣ و ٨ والفرد الثاني للمتولد و الثاني سطح ١١ في
١١١٧ ولا رابع غيرها لكون الفرد الاول المتولد منه سطح ثلثة وعشرين في العشرين ومائتين و
ولنس **فصل** في تحصيل العدد من المتعادلين الذين يكون اجزاؤها مساوية [illegible] تقسيم زوجا ما
بعدد [illegible] ومادونه [illegible] واحد بسطحها [illegible] قسمنا ١٦ [illegible] ثلثة وثلثة عشر

ولاحد بسطحهما ومع نحو واحد [illegible] واحدا بسطحهما كان العددان وهما ٣٩ و ٥٥ متعادلان
اجزاء كل منهما ١٧ **فصل** في بيان النسب اعلم ان النسب المعتبرة عشرة **الاولى** العددية وهو
ما يكون التفاضل بينهما بعدد واحد **الثانية** الهندسية وهي ما يكون بين لا ربعة المتناسبة شبيهها
الثالثة التأليفية وهي التي يكون بين ثلثة تفاضل اعظمها الى تفاضل اصغرها كنسبة الاعظم الى
الاصغر مثل ٦ و ٨ و ١٢ ومن خواصها مساواة مضروب مجموع الطرفين في الاوسط لضعف
مضروب الاصغر في الاعظم **الرابعة** المضادة وهي التي بين ثلثة يكون نسبة تفاضل اعظمها الى تفاضل
اصغرها كنسبة الاصغر الى الاعظم مثل اثني عشر وستة عشر وعشرين **الخامسة** هي التي بين ثلثة يكون نسبة
تفاضل اعظمها الى تفاضل اصغرها كنسبة الاصغر الى الاوسط مثل ٢ و ٤ و ٥ **السادسة** هي
التي بين ثلثة يكون نسبة التفاضلين كنسبة الاوسط الى الاعظم مثل ١ و ٤ و ٦ **السابعة** هي التي بين
ثلثة يكون نسبة تفاضل طرفيها الى تفاضل الاصغرين كنسبة الاعظم الى الاصغر مثل ٦ و ٨ و ٩
الثامنة ما يكون بين ثلثة نسبة تفاضل طرفيها الى تفاضل الاعظمين كنسبة الاعظم الى الاصغر ٢ و ٧ و ٩
التاسعة ما يكون بين ثلثة نسبة تفاضل طرفيها الى تفاضل الاصغرين كنسبة الاوسط الى الاصغر مثل ٤
و ٦ و ٧ **العاشرة** ما يكون بين ثلثة نسبة تفاضل طرفيها الى تفاضل الاعظمين كنسبة الاوسط الى
الاصغر مثل ٣ و ٥ و ٨ وانا ابين استخراج كل واحد [illegible] وهذه النسب الثماني سر
الاخير والبركتين الباقين بطرق عديدة تشحيذا للاذهان والله المستعان اما
الثالثة فاذا [illegible] اصغرها فاقسم على مجموع الاعظم والفضل اما سطح المعلومين لتخرج الاصغر
او مضروب الاوسط في الفضل لتحصل فضل الاصغر [illegible] نقصه و الاوسط لتبقى الاصغر مثاله
لاربعة عشر وستة وعشرين بالثالث قسمنا ٣٦٤ على ٣٢ خرج ١٢ وهو الاصغر او قسمنا ١٢٨ على
٣٢ خرج ٤ نقصناها من ١٦ بقي ١٢ وهو المط اما الثاني فلان [illegible] الاعظم الى الفضل

الأعظمين كنسبة الأصغر المجهول الى فضل الأصغرين فبالتركيب نسبة مجموع الأعظم وفضل الأعظمين الى
فضل الأعظمين كنسبة مجموع الأصغر وفضل الأصغرين بل نسبة الأوسط الى فضل الأصغرين والرابع
وهو الأصغر مجهول واما الأول فلأن الأبدال ثم بالعكس ثم بالتركيب نسبة مجموع الأعظم وفضل
الأعظمين فضل الى الأعظمين كنسبة مجموع الأصغر وفضل الأصغرين اعني الأوسط الى الأصغر المط
والمجرد من الأصغر شيئا فنسبة ٢٤ الى الشيء كنسبة ٨ الى ١٦ الا شيء وسطح الطرفين ٣٨٤
الا ٢٤ شيئا فهو يعدل سطح الوسطين اعني ٨ اشياء وبعد الجبر ٣٨٤ يعدل ٣٢ شيئا وهو
الأولى والمردودة فقسم العدد على عدد الأشياء ليخرج الشيء او فرضنا فضل الأصغرين شيئا
فنسبة ٢٤ الى ١٦ الا شيء كنسبة ٨ الى الشيء فاربعة وعشرين شيئا يعدل ١٢٨ الا ثمانية اشياء
وبعد المقابلة ٣٢ شيئا يعدل ١٢٨ وهي الأولى والمردودة فقسمة العدد على عدد الأشياء يخرج المط
وان كان المط وسطها فاقسم مربع الأصغر وفضل الأعظم عليه على مجموع الطرفين
ليخرج فضل الأصغرين فرده على الأصغر ليحصل الأوسط وذلك لأن بالتركيب نسبة مجموع الطرفين
الى الأصغر كنسبة مجموع الفضلين بل فضل الأعظم على الأصغر الى فضل الأصغرين والأخير ولأن الرابع
مجهول ويستخرج بما ذكر وبوجه آخر يقسم ضعف مسطح الطرفين على مجموعهما او مسطح الطرفين على
نصف مجموعهما ليخرج الأوسط وذلك لأن الأعظم يساوي مجموع الأوسط وفضل الأعظمين
يزيد على فضل الأعظمين بالأوسط والأصغر ايضا يزيد على فضل الأصغرين بالأصغر فبالقلب
نسبة الأعظم الى الأوسط كنسبة الأصغر الى فضله على فضل الأصغرين ثم الابدال ثم بالعكس نسبة الأصغر
الى الأعظم كنسبة فضل الأصغر على فضل الأصغرين الى الأوسط وبالتركيب نسبة مجموع الطرفين
الى الأعظم كنسبة مجموع الأوسط وفضل الأصغر على فضل الأصغرين الى الأوسط لكن الأوسط
يساوي مجموع الأصغر وفضل الأصغرين والأجمع فضل الأصغر على فضل الأصغرين هو الأصغر

٤٨

فنسبة مجموع الطرفين الى الأعظم كنسبة ضعف الأصغر الى الأوسط والرابع مجهول مثاله اردنا الأوسط
للستين والثلثين ضربنا ٣٥ في ٣٥ حصل ١٢٢٥ قسمنا على ١٠٥ خرج ١٢ زدنا على الأصغر حصل
٣٢ وهو المط وبالوجه الثاني قسمنا ضعف مسطح الطرفين اعني ٤٢٠٠ على ١٠٥ خرج ٣٢
وبالجبر فرضنا الأوسط شيئا فنسبة ٧٥ الى ٣٥ كنسبة ٧٥ الا شيئا الى الشيء ٣٥ الا سطح
الطرفين وهو ٧٥ شيئا الا ٢١٠٥ يعدل سطح الوسطين وهو ٢١٠٥ الا ثلثين شيئا
وبعد الجبر مائة شيء يعدل ٣٢٥٥ فالشيء ٣٢ وان كان الأعظم مجهولا نقسم مسطح الأصغرين على
فضل الأصغر على فضل الأصغرين ليخرج المجهول لما مر ان بالقلب نسبة الأعظم الى الأوسط كنسبة
الأصغر الى فضله على فضل الأصغرين مثاله اردنا الأعظم للثمانية والخمسة قسمنا ٣٥ على ٢ خرج
عشرين وهو المط وبوجه آخر نقسم مسطح الأوسط على فضل الأصغرين على فضل الأصغر على
فضل الأصغرين ليخرج فضل الأعظمين فنزيده على الأوسط ليحصل الأعظم وذلك لأن بالابدال
نسبة الأعظم الى فضل الأعظمين كنسبة الأصغر الى فضل الأصغرين وبالتفصيل نسبة الأوسط الى فضل
الأعظمين كنسبة فضل الأصغر على فضل الأصغرين الى فضل الأصغرين وفي المثال نقسم مضروب
الثمانية في الثلثة على الاثنين يخرج اثنا عشر نزيده على الثمانية يحصل عشرين وبالجبر نفرضه شيئا
فنسبة الشيء الى الخمسة كنسبة الشيء الا ٨ الى ٣ فثلثة اشياء يعدل خمسة اشياء الا ٤٠ وبعد الجبر والمقابلة
شيئان و٤٠ يعدل خمسة اشياء وبعد المقابلة ٤٠ يعدل شيئين فالشيء عشرون وبفرض فضل
الأعظم على الأوسط شيئا فنسبة الشيء و٨ الى ٥ كنسبة الشيء الى ٣ فثلثة اشياء و٢٤ يعدل
خمسة اشياء و٢٤ وبعد المقابلة ٢٤ يعدل شيئين فالشيء ١٢ زدنا على الأوسط حصل ٢٠
واما النسبة المتعادلة فان كان اصغرها مجهولا نضرب الأعظم في فضله على الأوسط ونقص
الحاصل من مربع نصف الأوسط ونأخذ جذر الباقي فنزيده على نصف الأوسط فان الحاصل
منه اخرى ليخرج عدد ان كل منهما يصلح للمط مثاله اردنا الأصغر والتسعة عشر والثلثة الأعظم منها ٢٥ :

فى ٣ حصل ٦ نقصنا وربع يبقى ١٢ احدا جذره فكان ٣ رددنا على ٨ حصل ١٢
ونقصنا منه يبقى ٥ وكلاهما جوابان وذلك لان الجذر بعرض الاصغر مساو فلنسبة ٢٥
الى التى كنسبة ١٧ الاساء اعنى فصل الاصغرين الى ٣ فصل الاعظمين فيستوى مسطح
الطرفين بعد اسقاط عشر مثل الاولا وبعد الجذر سوى عددا ومال بعد سقط عشر مثل مساو وهى
السادسة والمقترنات فحال نفعل هاهنا وان كان الاوسط مجهولا نضرب فاصل المعلومين
اما فى الاصغر واما فى الاعظم ونقسم الحاصل على مجموع المعلومين ليخرج فصل الاعظمين على الاول
وفصل الاصغرين على الثانى ونصف الاوسط كل منهما معلوما وذلك لان بالتركيب نسبة مجموع
الطرفين الى الاصغر كنسبة مجموع الفصلين اعنى فضل الطرفين الى فصل الاعظمين او بالتركيب
نسبة مجموع الطرفين الى الاعظم كنسبة فصل الطرفين الى فصل الاصغرين ففى المثال نضرب ٨
فصل ٢٥ على ١٢ مثلا اما فى ١٢ او نقسم الحاصل على ٣٣ ليخرج ٣ وهو فصل ٣٥ على الاوسط واما فى
٣٥ ونقسم الحاصل على ٣٢ ليخرج ٥ وهو فصل الاوسط على ١٢ فالاوسط ١٧ وان كان
الاعظم مجهولا فالجذر نضرب الاصغر فى فصل الاصغرين ونزيد عليه ربع نصف الاوسط
وناخذ جذر المجتمع ونزيد على نصف الاوسط ليحصل الاعظم فالاعظم ١٧ و٥ رددنا على
٦٥ ربع [illegible] ١٣٢ واحدا جذره فكان ١١ رددنا على [illegible] حصل ٣٩ واما
التى بين [illegible] اوسطها الى الاصغر كنسبة فصل الاصغرين الى فصل الاعظمين فلتحصل الاصغر
فالجذر نضرب الاوسط فى فصل الاعظم عليه ونقص الحاصل من ربع نصف الاوسط
ونأخذ جذر الباقى ونزيد على نصف الاوسط ونقصه منه ليحصل لك اصغران منها
اردنا التسعة والستين [illegible] ١٥ حصل ٩٦٥ نقصنا و١٠٢٣
ربع ٣١ يبقى ٦٣ جذره ٨ رددنا على ٣٢ حصل ٤٠ ونقصنا منه يبقى ٢٤ وكل منهما
جواب وذلك لان بعرض الاصغر مساو فلنسبة الاوسط الى التى كنسبة الاوسط الاساس الى الفصل

الاعظم

الاعظم على الاوسط فمسطح الاوسط فى ذلك الفصل مساو لمسطح الاوسط فى التى الاولا و
ملزوم وذلك مساواة مسطح الاوسط فى الفصل مع مال السطح الاوسط فى التى وهى الثالثة
والمقترنات وباقى البيان بحاله تماما وان كان الاوسط مطلوبا نربع نصف فصل المعلومين
ونزيد على ربع الاصغر ونأخذ جذر المجتمع على نصف الفصل المذكور فيحصل المطلوب فاذا
اردنا الاربعين والستين والسبعين وسطا لك ربعنا نصف الفصل بينهما فكان ٣٦٥
رددنا على ربع الاصغر حصل ١٩٦٥ احدنا جذره فكان ٤٤ رددنا على نصف الفصل المذكور
حصل ٦٤ وهو المراد وان كان الاعظم مجهولا فالاربعة المتناسبة لما كانت نسبة الاوسط
الاصغر كنسبة الفصل بينهما الى فصل الاعظم على الاوسط والرابع مجهول فنضرب الاصغر فى فصل
الاصغرين ونقسم الحاصل على الاوسط ليخرج فصل الاعظمين ونزيد على الاوسط
واما فى السادسة التى نسبة الاعظم الى الاوسط كنسبة فصل الاصغرين الى فصل الاعظمين اذا كان
الاصغر مجهولا يكون هذه الاربعة الثالث مجهولا فنقسم مسطح الاعظم فى فصل الاعظمين على
الاوسط ونقص الخارج من الاوسط ليبقى الاصغر فاذا اردنا ان يحصل مال ١٣ و٨
ضربنا ١٣ فى ٩ وقسمنا الحاصل وهو ٣٩ على ٨ خرج ٦ نقصنا ونقص يبقى ٢ وان كان الاوسط
مجهولا فالجذر نزيد ربع نصف فصل الاعظم على الاصغر على ربع الاعظم ونقص جذر المجتمع
على نصف الفصل ليحصل الاوسط ففى المثال ربعنا ٥ ورددنا الحاصل على ١٤٤ ربع ١٢
حصل ١٦٩ احدنا جذره فكان ١٣ نقصنا منه ٥ يبقى ٨ وهو المراد وان كان الاعظم مجهولا
نضرب الاوسط فى فصله على الاصغر ونزيد عليه ربع نصف الاوسط ونأخذ جذر المجتمع
على نصف الاوسط ففى المثال ضربنا ٨ فى ٦ حصل ٤٨ رددنا عليه ربع ٣ حصل ٦٤ جذره
٨ رددنا على نصف ٨ حصل ١٢ وهو المراد واما فى السابعة التى يكون فيها نسبة
اعظمها الى الاصغر كنسبة فاصلها الى فاصل الاصغرين اذا كان الاصغر مجهولا فنقسم مسطح

المعلومين على ربع الاعظم واخذ جذر الباقي ونقصناه من الاعظم بقي المراد مثاله اردنا اصغر ٩ و٥ نقصنا
٢٥ من ٨١ بقي ٥٦ جذره ٦ نقصناه من ٩ بقي ٣ وهو المطلوب وهذه انما تستنبط من الجبر واذا
كان الاوسط مجهولا فاقسم مضروب الاصغر في الفاضل على الاعظم ليخرج فضل الاوسط على الاصغر
ثم زده على الاصغر ليحصل المراد مثاله اردنا اوسط ٦ و٩ ضربنا ٦ في ٣ وقسمنا الحاصل وهو ١٨ على
٩ خرج ٢ زدناه على ٦ حصل ٨ وهو المطلوب وان كان الاعظم مجهولا نقصنا الاصغر من الاوسط
وقسمنا على الباقي مربع الاصغر مثاله اردنا الاعظم ٦ و٨ نقصنا ٢ من ٨ بقي ٦ قسمنا عليه ٣٦
خرج ٩ وهو المطلوب   واما في الثلاثة التي يكون نسبة اعظمها الى الاصغر كنسبة تفاضلهما الى تفاضل
الاعظم والاوسط اذا كان الاصغر مجهولا نقصنا مضروب الاعظم في فضله على الاوسط من مربع نصف الاعظم
ونزيد جذر الباقي على نصف الاعظم او ننقصه منه ليحصل الاصغر مثاله اردنا اصغر ٩ و٧ ضربنا
٩ في ٢ حصل ١٨ نقصناه من ٢٠ بقي ٢ وكان جذره ١ زدناه على ٤ حصل ٦ وهو المطلوب او
نقصناه بقي ٣ وهو المطلوب ايضا وان كان الاوسط مجهولا فهي الاربعة المتناسبة المذكورة يكون
الرابع مجهولا فتقسم مضروب الاصغر في فضل الاعظم عليه على الاعظم يخرج فضل الاعظم على الاوسط فانقصه
من الاعظم ففي المثال نضرب ٦ في ٣ ونقسم ١٨ على ٩ يخرج ٢ ننقصه من ٩ يبقى ٧ وهو المطلوب او
ننقص مضروب الاصغر في فضل الاعظم عليه من مربع الاعظم ونقسم الباقي على الاعظم ليحصل
الاوسط ففي المثال ننقص ١٨ من ٨١ ونقسم ٦٣ الباقي على ٩ يخرج ٧ وان كان الاعظم مجهولا ننقص
ربع الاصغر من مربع نصف مجموع الاوسط والاصغر ونزيد جذر الباقي على النصف المذكور ففي
المثال نقصنا ربع ٦ من مربع نصف ١٣ بقي ٤ وكان جذره ٢ زدناه على ٦ نصف مجموع الاوسط
والاصغر حصل ٩ وهو المطلوب.   واما في الثلاثة التي يكون نسبة الاوسط الى الاصغر كنسبة فضل
الاعظم على الاصغر الى فاضل الاصغر اذا كان الاصغر مجهولا نقصنا ربع الاوسط من مربع
نصف مجموع المعلومين ونقص جذر الباقي من النصف المذكور ليبقى الاصغر مثاله اردنا اصغر ٧

و٢ نقصنا ٤ من مربع ٦ بقي ٣٢ وكان جذره ٢ نقصناه من ٦ بقي ٤ وهو المراد وان كان
الاوسط مطلوبا نزيد مربع نصف الاصغر على مضروب الاصغر في فضل الاوسط عليه ونزيد
جذر المجموع على نصف الاصغر ففي المثال زدنا مربع ٢ على مضروب ٤ في ٣ حصل ١٦ وكان جذره
٤ زدناه على ٢ حصل ٦ وهو المطلوب وان كان الاعظم مجهولا يكون الثالث من الاربعة المتناسبة المذكورة
مجهولا فتضرب الاوسط في فضله على الاصغر وتقسم الحاصل على الاصغر يخرج فضل الاعظم على الاوسط
نزيده على الاوسط يحصل المطلوب ففي المثال ضربنا ٦ في ٢ وقسمنا ١٢ على ٤ خرج ٣ زدناه على ٤ حصل
٧ وهو المطلوب واما استخراج الاركان في الخامسة التي نسبة وسطها الى الاصغر كنسبة فضل الاعظم
على الاصغر الى فضل الاعظم على الاوسط والاعظم منهما يساوي الباقيين فظاهر   **تنبيه**
قد يعبر عن بعض المسائل بعبارات فيها تعقيد يصعب فهمها فيظن الحاسب في بادئ الرأي
انه ليس من قبيل المعروفات والقواعد الممهدة والعمل بمثالها فينبغي ان يمعن النظر فيها ويلخص
معناها ثم يوجه غوامض المسؤل عنه ولوازمه الى ما يناسبها والتحرقات ليتضح عليه
الحال ويهتدي الى صوب الصواب ويسمى ذلك بالتحليل والتركيب وقلما يوجد مسألة لا يحتاج
في حلها اليهما ولنذكر عدة مسائل   ٨   عدد زيد عليه ثلثاه وعشرة دراهم حصل مثله
اسالك فاخرجنا سبعة اثمان والباقي عشرة دراهم تعدل ثلثه وبعد المقابلة
عشرة دراهم تعدل ثلثين وثلثا وهي الاولى والمفرد فقسمنا العشرين على واحد وثلث
خرج خمسة عشر وهو المطلوب وبالتحليل لما كان ثلثا العدد وعشرة دراهم معا تساوي ضعف العدد
فعشرة دراهم تعدل العدد وثلثه فربع العشرين ستة وثلثان والعدد خمسة عشر وبالخطائين فرضنا
١٢ فالخطأ ٢ ثم فرضنا ٩ فالخطأ ٨ والمحفوظات ٩٦ و٣٦ ونكون الخطائين زائدين فقسمنا
فضل المحفوظين وهو ٦٠ على فضل الخطائين وهو ٤ خرج ١٥ او نضرب ٣ تفاضل المفروضين في

والخطاء الاول مثلا ونقسم الحاصل وهو ١٢ على ٤ ما بين الخطائين يخرج ٣ وهو ما بين المفروض الاول
ب
والمط . علاه نزيد على خمسة اميال الشي مثلا كان ما نضرب في ثلثة وبالجبر وجدنا ستة واسيا يعدل
ثلثي المال وهي مال المعروف فتسمنا الستة على الثلثين يخرج تسعة وهو الشي وبالتحليل لما كان كل مفروض
كل عدد في ثلثيه يساوي ثلثي مربعه وهما ساوي ستة اميال العدد فستة اميال العدد تساوي ثلثي
مربعه فتسعة امثاله تساوي مربعه وهو التسعة او هو لما كان ستة امثال العدد اي مضروب في الستة
ج
تساوي مضروبه في ثلثيه فلنا ستة . علاه نقص ثمن نصفه ومن الباقي ثلثه ومن الباقي ربعه
ومن الباقي خمسه ومن الباقي سدسه يبقى ٥ اخذنا المخرج المشترك لهذه الكسور يكون ٤٥ نقصنا منه ثمن نصفه
بقي ٣٥ وثلثه بقي ٢٥ ومن ربعه بقي ١٥ ومن خمسه بقي ١٢ ومن سدسه بقي ١٠ فالاربعة المتناسبة
٤٥ الى ١٥ كنسبة العدد المطلوب الى ٥ فسطح الطرفين وهو ٢١٥ على الثالث يخرج ٤٨ وهو المطلوب
اذا نقصت منه نصف ثمنه بقي ٣٣ ومن ثلثه بقي ١٢ ومن ربعه بقي ١٢ ومن خمسه بقي ٩⅗ ومن سدسه
بقي ٩ وبالعكس رددنا على التسعة خمسه حصل ٩⅗ وعلى ربعه حصل ١٢ وعلى ثلثه حصل ١٦⅘ وعلى نصف نصفه
د
حصل ٢٤ وعلى المثالية حصل المط . علاه نزيد على مربعه سبعة عشر درهما فكان تسع
الحاصل مساويا للثلثي العدد وبمثله مربعا فالجبر وجدنا مربعا مال فسبع مال ودرهم وثمانية
اتساع درهم تساوي ستة وثلثي شي وهي بالمقرونة فبعد التكميل مال وسبعة عشر درهما تعدل
عشر اشياء وثلثي شي ربعنا نصف عدد الاشياء كان ٢٥/٩ نقصنا العدد منه بقي ٨/٩ ١٦ اخذنا جذره
فكان ٢⅓ رددنا على نصف عدد الاشياء حصل ٩ ونقصناه من نصف عدد الاشياء بقي ٢ وكلاهما صالح
للجواب اما ٩ فمربعه ٨١ ومع ١٧ ٩٨ وتسعه ٩ وهي مثل ٩ وثلثي ولما ٢⅓ فمربعه ٣⅓ ومع
ه
١٧ يصير ٣١ وتسعه ٣ وهو مثل ٢ وثلثه . علاه ضربنا في مربعه وزيد عليه ثلثه
دراهم وضعف الحاصل ثم زيد عليه خمسة دراهم وضعف الحاصل ثم قسم المبلغ على العشرة يخرج ١٦⅗
فالتحليل مضروب العدد في مربعه تساوي ربع مربعه فاذا زيد عليه الثلثه وضعف صار نصف المربع و

وسبعة فاذا زيد عليه الخمسة صار نصف المربع واحد عشر فاذا ضعف صار مربعا تاما واثنين وعشرين
ولان الخارج وقسمة على العشرة هو ١٦⅗ فهو تساوي مضروب العشرة في ١٦⅗ اعني ١٦٦ فانقص منه
٢٢ بقي ١٤٤ وهو المربع التام فجذره وهو ١٢ العدد المط وبالجبر فرضنا شيا فضربناه في
مربعه ربع المال زدنا عليه الثلاثه وضعفنا المجموع حصل نصف مال وستة زدنا عليه خمسة
وضعفنا المبلغ صار مالا واثنين وعشرين قسمناه على العشرة خرج عشر مال ودرهمان وخمسا درهم
تعدل ١٦⅗ وبعد المقابلة عشر مال تعدل ١٤⅗ وهي بالمفرد ثم قسمنا ١٤⅗ على العشرة خرج ١٤٤
و
جذره الشي المط . علاه ان يزيد على اقلهما احدهما وضعف الاكثر وان يزيد على اكثرهما
واحدهما ثلثه امثال الاول فرضنا الاول شيا ودرهم ضعف الاكثر فالاكثر نصف شي ونصف
درهم فنصف شي ودرهم ونصف درهم تعدل ثلثة اشياء وبعد المقابلة درهم ونصف درهم تعدل
شيئين ونصف شي وهي اولى المفردات فالشي ⅗ وان شيت قلت الاكثر مع درهم تعدل ثلثه
اشياء فالاكثر ثلثه اشياء الا درهما فشي ودرهم تعدل ستة اشياء الا درهمين فبعد الجبر شي وثلثه
دراهم تعدل ستة اشياء وبعد المقابلة ثلثة دراهم تعدل خمسة اشياء فالشي ⅗ وكذلك تفرض
الاكثر شيا فيكون الاول شيئين الا درهما ويكون شي ودرهم معادلا لستة اشياء الا ثلثة دراهم وبعد
الجبر والمقابلة اربعة دراهم تعدل خمسة اشياء ويكون الشي اربعة اخماس واذا علم احدهما علم الاخر
معلوما وبالتحليل يكون الاكثر مثل نصف الاول ونصف درهم والاول مثل ثلثي الاكثر وثلث درهم
وثلث الاكثر وهو سدس الاول وسدس درهم فالاول مثل سدسه ونصف درهم وخمسة اسداس
الاول تساوي نصف درهم فالاول ⅗ ولك ان تستخرج الاكثر بالتحليل وبالخطائين بفرض الاول
ثلثة وهو مع الواحد اربعة فيكون الاكثر اثنين وهو مع الواحد ثلثة اميال التسعة فالاول والخطاء الاول
ستة ناقصة وبما واحدا فيكون الاكثر واحدا فالخطاء الثاني واحد ناقص والمفروض الاول في
الخطاء الثاني ثلثه والمفروض الثاني في الخطاء الاول ستة والفصل بينهما ثلثه وبين الخطائين خمسة والخارج

ر

قسم الباقي خمسة وهو مال الخامس ٨ فإن قيل نريد أن نقسم عشرة بقسمين يكون مضروب أحدهما في نفسه

في نصف الآخر اثني عشر مرة وصار ذلك القسم ستا فالآخر عشرة إلا ستا ومضروب الشيء في نصف مال وفي خمسة

إلا نصف شيء هو خمسة أشياء إلا نصف مال ونصف مال وخمسة أشياء تعدل اثني عشر وهي الأولى والمضروبات

فعدل الكل مال وعشرة أشياء تعدل أربعة وعشرين درهما وربع نصف عدد الأشياء على العدد حصل

٤٩ فصار جذره نصف عدد الأشياء بقي ٢ فالقسمان هما ٢ و ٨ وإن شئت فرضت ذلك القسم ٢٥

لكون مربعه مالا وخمسة الأشياء فأكثر خمسة شيء وربع الأول خمسة وعشرين ومالا إلا عشرة أشياء ومضروب

في نصف الثاني أساس ونصف الأول نصف مال فسبعة وثلثون درهما ونصف درهم ونصف مال إلا

أشياء تعدل ١٢ وبعد الجبر سبعة وثلثون درهما ونصف درهم ونصف مال يعدل اثني عشر وعشرة

أشياء وبعد المقابلة خمسة وعشرون درهما ونصف درهم ونصف مال يعدل عشرة أشياء وبعد التكميل

٥١ ومال يعدل عشرين شيئا وهي الثالثة من المقترنات نقصنا ٥١ من مربع نصف عدد الأشياء بقي ٤٩

أخذنا جذره فكان سبعة نقصناه من نصف عدد الأشياء بقي ثلثة وهو الشيء وذلك القسم هو

وإذا زدنا ٧ على نصف عدد الأشياء صار ١٧ وهو لا يصلح الجواب لوجوب كون الشيء في المسئلة مستثنى

والحكمة في ذلك ان عشرين وثلثة تعدل مجموع أربعة وأحدا وخمسين درهما ٤ أردنا

أن نقسم العشرة بقسمين يكون مربع أحدهما مع الآخر مربعا وصار أحد القسمين شيئا فيكون مربعه

مالا والقسم الآخر إلا شيئا واحدا وستين لكون الجميع مالا وستين وواحدا وعشرة

واحدا وستا فصار واحدا وثلثة أشياء معادلا للعشرة وثلثة أشياء تعدل التسعة والشيء ٣

ومربعه مع سبعة يكون عشرة وهو مربع وإن أردت أن من القسم الآخر أربعة دراهم وأربعة أشياء

لكون جذر المجموع درهمين وشيئين فأربعة دراهم وخمسة أشياء تعدل ١٥ الخمسة أشياء تعدل ٦

فالشيء واحد وخمس وهو أحد القسمين والقسم الآخر ٨ ٤ ٥ ومربع الأول ١ ١١ ومع القسم الثاني

عشرة وستة أجزاء خمس من ٤ ٥ ١ ٥ من ١٠ ٥ وهو مربع ٥٣ وإن أحببت فاوض للقسم الأول شيئا والثاني

ح

ط

اثني عشر شيئا وتسعة يكون أربعة عشر شيئا تعدل الواحد فيكون الشيء نصف سبع والعلم الأول سبعا

والثاني ٩ ٧ ويكون الثاني مع مربع الأول مربع جذره ثلثة وسبع ٥ فإن قيل نريد أن نقسم العشرة بقسمين

إذا نقص منهما نصف أحدهما بقي مربع الآخر فحاصل السؤال أن مربع أحد القسمين مع

القسم الآخر عشرة فالجبر نفرض القسم الأول شيئا ومربعه مال والقسم الآخر عشرة إلا شيئا ونصفه

خمسة إلا نصف شيء فمال وخمسة إلا نصف شيء تعدل ١٥ وبعد الجبر والمقابلة مال يعدل خمسة ونصف

شيء وهي الثالثة من المقترنات ورفعنا مربع نصف عدد الأشياء وهو نصف ثمن على العدد صار

ونصف ثمن أخذنا جذره فكان اثنين وربعا زدناه على نصف عدد الأشياء حصل اثنان و

ي

وهو القسم الأول والثاني سبعة ونصف ومربع الأول ستة وربع وهو مع نصف سبعة

ونصف عشرة ٥ فإن قيل نريد أن نقسم العشرة بقسمين إذا ضربنا مجموع خارج قسمة كل منهما على الآخر

في أحدهما حصل أربعة وثلثون والأولى بالمقسوم مضروب الخارج في المقسوم عليه يساوي المقسوم

فحاصل السؤال أنا نريد أن نقسم العشرة بقسمين يكون أحدهما مع مضروب الآخر في خارج قسمة

الأول ٣٤ فالجبر نفرض ذلك القسم شيئا والآخر عشرة إلا شيئا ونقص الشيء الذي هو مضروب

الخارج في قسمة العشرة إلا شيئا في العشرة إلا شيئا و ٣٤ شيئا ٣٤ إلا شيئا معادلا للمضروب

خرج قسمة العشرة إلا شيئا على الشيء في العشرة إلا شيئا والخارج المذكور عشرة أجزاء شيء إلا واحدا

ومضروبه في العشرة إلا شيئا مائة جزء شيء إلا عشرين درهما وهو يعدل أربعة وثلثين إلا

شيئا وبعد الجبر الأول شيء ومائة جزء شيء يعدل أربعة وخمسين إلا شيئا وبعد الجبر الثاني شيئا

ومائة جزء شيء يعدل أربعة وخمسين ولنا أن نبسط مالا ومائة درهم تعدل أربعة

وخمسين شيئا وبعد الرد مال ومائة عدد تعدل سبعة وعشرين شيئا وهي الخامسة من المقترنات

فنقصنا العدد من مربع نصف عدد الأشياء وهو مائة واثنان وسبعون وربع وبقي مائة

واثنان وثلثون وربع وكان جذره أحد عشر ونصفا نقصناه من نصف عدد الأشياء بقي اثنان

وهو الشيء المط ولا يمكن هذا الزيادة لكون الشيء اول والعشرة والدرهم نقصان العشرة الا اشياء
الذي هو مضروب الخارج وقسمتها على الشيء في الشيء والربع وبلغ شيئا ربعه عشرين وشيء
معادلا المضروب الخارج وقسمه الشيء على العشرة الا اشياء في الشيء فذلك الخارج يكون مضروبا في الشيء
٢٤ وشيئا يكون ربعه عشرين وخرج شيء ودرهما ومضروب في المقسوم عليه اعني العشرة الا اشياء
هو ١٠ دراهم و ٢٥٠ جذر شيء الا ٢٢ درهما وشيئا وذلك يعدل الشيء وبعد الجبر ١٥ دراهم
٢٥٠ جذر شيء يعدل ٢٤ درهما وشيئين وبعد المقابلة ٢٥٠ جذر شيء يعدل ١٣ درهما
وشيئين ولاستلنا المسألة يكون ٢٥٠ درهما تعادل ١٤ شيئا ومالين وبعد الرد ١٢٥ تعدل
سبعة اشياء ومالا واحدا وهي الاولى من المقترنات وردنا العدد على ربع عدد الاشياء مع ١٣٢
وكان جذره ١١ اسقطنا منه نصف العدد بقي ٨ وهو الشيء المجهول ٨ نريد ان نقسم نقسمين
يكون احدهما ربع الاخر اولا والضابط في امثال هذا ان تزيد ربع درهم على العدد فان
حصل مجذور فاسقط من جذره نصف درهم ليبقى القسم الاول الذي يساوي ربع الاخر فيحصى
المثال زدنا على ١٢ ربع درهم واحدا جذره فكان ٣ نقصنا منه نصف الدرهم بقي ٣ وهو احد
القسمين وربعه ٩ وهو القسم الاخر وبرهانه استقراء والجبر ٨ نريد ان نجد عددا اذا زيد عليه
خمسة دراهم ونصف او نقص منه ثلثة دراهم ونصف حصل مجذور اول لما كان حاصل السؤال
انا نريد ان نجد عددين ويكون نقصهما مثلا بتسعة فنريد ما اقلهما ٣ او سعف واكثرهما ٥
ليحصل ذلك العدد فالمقسوم ما نقسم ٩ نقسمين متفاضلين بواحد ليكون ما نريد من عدد [illegible]
٩ وهما ٣ و ٥ فان ربعهما ١٦ و ٢٥ والعدد المط ٥ او سعف ٩ ونقسم الحاصل بينهما
نا سوهما ٣ و ٤ فان مربعيهما ١٥ و ٩ والعدد المط ٥ وبالمنوطين اقلهما
مالا ونريد علمه ٩ ونقابل المجموع مربع وهو مال وستة ودرهم فالتسعة يعدل ستة
ودرهما فالثمنية يعدل ستين فالشيء ربعه وربعه ١٦ والعدد المط ١٩ كما قلنا

مربع هو مال واربعة اشياء واربعة دراهم فيسع اربعة اشياء معادلة المجموع والشيء ١ كما مر
٨ لزيد وعمرو وبكر اموال فقال زيد مع ثلث مال عمرو يعدل مال بكر ومال عمرو مع ربع
مال زيد يعدل مال بكر فالجبر صار مال زيد شيئا ومال عمرو ثلثه ليكون له ثلث مال بكر بعد
ان شيئا ودرهما وبان ثلثة دراهم وربع شيء فشيء ودرهم يعدل ثلثة دراهم وربع شيء وبعد
الجبر والمقابلة ثلاثة ارباع شيء يعدل درهمين وهي اولى المفردات فالشيء ٢ وهو مال زيد واذا كان مال
عمرو ٣ ويكون مال بكر على هذا ٣ فان شئت ان يكون الاموال صحاحا ضربتها في مخرج الكسر
لتصير ٨ و ٩ و ١١ وهذه المسألة سيالة وقد ظهر بان لنا ما مر ان القسمة الاولى في
الثاني او ربع الثاني في الاول بلغ كذا وفي امثال هذه المسألة نضرب احد المخرجين في الاخر
وننقص من الحاصل كلا والكسرين ليبقى الثاني او الواحد فيحصل الثالث فان لم يكن متباينين
نرد هما الى اقل الاعداد على نسبتهما فلو قيل مال الاول مع خمس مال الثاني قيمته الثالث ومال
الثاني مع ثلث مال الاول فضمهما ضربت الخمس في الثلث وننقص من الحاصل الخمس مرة والثلث
اخرى ليبقى ١٢ و ١٥ وهما الثاني وننقص منه واحدا فيبقى ١٤ وهو الثالث ولو كان الثلث مشتا
بالنصف فاقل الاعداد على نسبتهما ٦ و ٥ و ٧ ونوع اخر نضرب كلا والمخرجين مما
ننقص الاخر بواحد فيحصل الثاني ونضل الثالث بزيادة المضروب على ما نقص حاصله
بواحد فعلوما اول فان كان احد الكسرين او كلاهما مكررا فليلتقي مضروب المخرجين بان
هذا وان ذلك ليبقى الثاني وبان مضروب صورتي الكسرين ليبقى الثالث فلو قيل مال الاول
مع خمسي مال الثاني كمال الثاني مع اربعة اتساع مال الاول فانقص ٤٥ تارة خمسة وتارة
اربعة اتساع ليبقى ٣٧ و ٢٥ وهما الثاني وبان مضروب ٢ في ٤ ليبقى ٣٧ وهو الثالث
٨ مال ان ثلث هذا مع تسع ذاك يساوي ربع ذاك مع خمس هذا اول حاصل السؤال
انا نريد عددين يكون ثلث الاول مع تسع الثاني كخمس الاول مع ربع الثاني والضابط فيه

باخذ الفاضل بين مربعي كعبي كل ونضربه في مسطح مربع كعبي كل ونضربه في مسطح مربع
كعبي الاخر ليحصل مال الاخر ففي المثال احد المالين ٣ و ٥ فكان ٢ ضربناه في ٣٦ حصل ٧٢ وهو
مال الثاني واحد المالين ٤ و ٩ فكان ٥ ضربناه في ١٥ حصل ٧٥ وهو مال الاول وبالخطائين
نفرض مال الاول خمسة عشر ليكون له الثلث والخمس ومال الثاني ستة وله سدس ليصح منه الربع والتسع والخطاء
الاول ثلثة زائدة ثم نفرض مال الاول على ان الثاني بحاله ثمانية والخطاء الثاني واحد زائد و المحفوظان
هما خمسة عشر وتسعون والخارج من قسمة الفضل بينهما على الفضل بين الخطائين سبعة وثلثون ونصف
وهو مال الاول على ان الثاني ستة فنلوّن ونعدّ ... خمسة وسبعين و
وسبعين ولو قيل مال الاول مع ربع مال الثاني ٥ وكذا مال الثاني مع سدس الاول ...
المالين على ان يكونا ... فكانا ١٨ و ٣٥ والحاصل ٤٢ فالاربعة ... الستة ... ١٨ الى ٣٣
كنسبة احدهما الى ٥٥ ونسبة ٢٥ الى ٣٣ كنسبة الاخر الى ٥٥ فكان الاول ٣٩ والثاني ٣ ٤

٥ كان يريد مالا ثم اتجر فربح مثل راس ماله ودرهمين ثم اتجر فربح مثل راس ماله وثلثة
دراهم فصار عشرة امثال راس ماله الاول فكم كان ماله فبالجبر فرضنا شيئا فصار شيئين و
درهما ثم اربعة اشياء واربعة دراهم ثم ثمنية اشياء واحد عشر درهما تعدل عشرة اشياء
وبعد المقابلة احد عشر درهما تعدل شيئين فالشيء خمسة ونصف وهو المطلوب وبالخطائين
فرضنا اربعة فالخطاء الاول ... وستة فالخطاء واحد ... اربعة وعشرين مجموع المحفوظين
على الاربعة مجموع الخطائين خرج المطلوب وبالتحليل لو لم تكن الدراهم الزائدة كان المال في التجارة
الثالثة ثمانية امثال راس المال ولان الدرهم الاول صار في التجارة الثالثة ... وجامع الدراهم
الزائدة اربعة دراهم صار في التجارة الثالثة ... دراهم وهي مع الدراهم الثلثة الزائدة احد عشر
درهما فاحد عشر درهما ثلثا راس المال فهو خمسة ونصف ٥ عددان يكون احدهما اسا والاخر ربعا
وسطحهما اساوي مجموعهما فرضنا الاول شيئا فالثاني شيء وثلث شيء لوجوب مساواة ربعه لثلثه

الاول

الاول او مسطحهما مال وثلث مال يعدل شيئين وثلث شيء وهي ثالثة المقترنات فالشيء واحد وثلثه
ارباع والثاني درهمان وثلث درهم فثلث الاول ثلث وربع وربع الثاني ... و ... وكلاهما سبعة
واثنا عشر وسطح الاول في الثاني ... ونصف سدس نريد ان نجد عددين يكون ... بين
مسطحهما ومسطح احدهما في الاخر كنسبة عددين معلومين مثل نسبة الثلثة الى الخمسة الا ... نقسم مجموع
والخمسة على كل منهما ... ثلثان وثلثان وواحد وثلثا الخماس ... فان مسطحهما ... و
مجموعهما ... ٥ عددان احدهما نصف الاخر ومضروب الاول في نفسه ... والحاصل مساو لمجموع
مربعيهما فرضنا الاول شيئا فالاكثر شيئان ومجموع مربعيهما خمسة اموال وهو يعدل ... خمسة
يعدل شيئا وهو الاول فالاكثر عشرة ٥ مجذوران ... على احدهما اربعة اجذار الاخر وعلى
ستة اجذار الاول فيساوي الحاصلان فرضنا اقلهما مالا والاكثر مالا يكون لعددها جذر ولكن
تسعة اموال ... على الاول ستة اجذار الثاني صار مالا وثمانية عشر شيئا وعلى الثاني اربعة اجذار
الاول فصار تسعة اموال واربعة اشياء وهو يعدل مالا وثمانية عشر شيئا وبعد المقابلة
ثمانية اموال تعدل اربعة عشر شيئا فالشيء واحد وثلثة ارباع ومربعه ثلثة ونصف ثمن و
الثاني ثلثة اشياء فهو خمسة وربع ومربعه ... ٣٧ والمربع الاول مع ستة اجذار الثاني ٣٤ وكذا
المربع الثاني مع اربعة اجذار الاول ٥ نريد مجذورا ان يكون ثلثة اجذاره مع جذر ما بقي منه
يعدل ثلثة اجذاره اربعة عشر فرضنا مالا فالمال يعدل ثلثة اشياء وربع اربعة عشر الا ثلثة اشياء
اعني تسعة اموال ومائة وستة وتسعين درهما الا اربعة وثمانين شيئا اعني تسعة اموال
ومائة وستة وتسعين درهما الا واحدا وثمانين شيئا وبعد الجبر والمقابلة احد وثمانون شيئا
تعدل ثمانية اموال ومائة وستة وتسعين درهما وبعد الرد ١٥ شيئا تعدل مالا و
٢٤ وهي المسئلة ... فنصفنا العدد وربع نصف عدد الاشياء فهي ٣ احدا ...
فكان ... نصفنا ونصف عدد الاشياء فهي ٤ وهو الشيء ٥ نريد ان نجد عددا اذا نقصنا

ان شئت فرضت ... [illegible]

عشرة أو ردنا على عشرة حصل مجذور وخلاصة السؤال أنا نريد مربعين بينهما فضل عشرين
لنزيد على أقلهما عشرة فيحصل ذلك العدد وقد مر مثله فنقسم ٢ بقسمين بينهما فضل بواحد وهما
٩ ١/٢ و ١٠ ١/٢ مربعاهما ٩٠ ١/٤ و ١١٠ ١/٤ والعدد المط ١٠٠ ١/٤ أو قسمناه بقسمين بينهما فضل باثنين وهما
٩ و ١١ ومربعاهما ٨١ و ١٢١ والعدد المط ٩١ أو نقسم بقسمين بينهما فضل بثلثه وهما ٩ ٥/٦ و ١٠ ١/٦
كان مربعهما ٩٦ ... و ... والعدد المط ... أو نقسم بقسمين بينهما فضل باربعة
وهما ٨ و ١٢ مربعاهما ٦٤ و ١٤٤ العدد المط ٥٤ وبالجملة على أقلهما ما لا ونريد على عشرين
ونقابله مربع كما عرفت لتحصل الجواب ونوع آخر نزيد على الفاصل المذكور ربع درهم ونقص
منه ربع درهم مرة أخرى فمربعا الحاصلين لعدد المطلوب ٥ نريد أن نجد مجذورا
إذا نقصنا جذره بقي مجذور ونقص بعض الحاسبين مالا فالباقي مال إلا شيئا ثم فرض جذر
ذلك الباقي إلا شيئا إلا درهمين فكان مربعه مالا وأربعة دراهم إلا أربعة أشياء يعدل مالا إلا
شيئا وبعد الجبر والمقابلة أربعة دراهم يعدل ثلاثة أشياء وهي الأولى والمفروض فالشيء واحد
وثلث ومربعه واحد وسبعة أتساع وبعد نقص الجذر يبقى أربعة أتساع وهي أيضا مربع جذره
الثلثان والجواب صحيح وفي استخراجه نظر لأن جذر المربع الباقي على هذا الفرض شيء إلا درهمين فإن
أجبت الحق فاسمع لما أقول وهو أنه لما وجب أن يكون جذر العدد المط أكبر والواحد ليمكن نقصان
جذره منه وإن يكون فضل ذلك الجذر على جذر الباقي زائدا على نصف درهم ناقصا عن درهم قصبا
عن درهم لأنه لو لم يزد على نصف درهم يكون فضل المجذور من أقل من جذر الأول ولو لم ينقص عن
درهم لكان الفضل المذكور أكثر من جذر الأول وكلاهما خلاف المفروض فلا يصح جذر الثاني شيئا
إلا درهما أو إلا أكثر من درهم بل الصحيح أن يفرض جذر الباقي عددا ما إلا أشياء ويستخرج المط
وهذه المسئلة لا تتناهى أجوبتها فإن أردت أن تخصصها فلك مجذور إذا نقص منه جذره
بقي مجذور ويكون مجموع جذريهما عشرة فرضنا الأول مالا فالباقي مال إلا أشياء يعدل مربع

العشرة إلا أشياء أعني مائة ودرهم ومالا إلا عشرين شيئا وبعد الجبر والمقابلة يكون المائة
معادلة لتسعة عشر شيئا فالشيء ٥ ٥/١٩ وهو جذر الأول و ٤ ١٤/١٩ جذر الثاني فالأول ٢٧ ٣/٣٦١ ...
وإذا نقص منه جذره بقي ٢٢ ١٥٦/٣٦١ وهو مربع الجذر المذكور والضابط أن نقسم مربع العدد المثنى
لمجموع الجذرين على ضعفه جذره إلا درهما فيخرج الجذر العدد المسئول عنه فإن نقصت ذلك الخارج
من مجموع الجذرين بقي جذر الباقي فإن أردنا أن يكون مجموع الجذرين ٧ قسمنا ٤٩ على ١٣ خرج ٣ ١٠/١٣
مربعه ١٤ ٣٥/١٦٩ والباقي منه بعد نقصان الجذر ١٠ ٧٦/١٦٩ وجذره ٣ ٣/١٣ وإنما صح الجواب بالطريق
المذكور لكون مربع الأشياء إلا شيئا كمربع شيء إلا أشياء كما عرفت آنفا وتأملهم ٥ نريد مجذورا
إذا زدنا عليه جذره حصل مجذور ولنفرض مالا فهو مع جذره مال وشيء ولا بد أن يكون
جذره أكثر من شيء ويجب أن يكون أقل من شيء ونصف درهم لأن مربع ذلك أكثر من مال وشيء فنفرض
شيئا وكسرا أقل من النصف ولنكن شيئا وثلثا ومربعه مال وثلثا شيء وتسع درهم يعدل مالا
وشيئا وبعد المقابلة تسع درهم يعدل ثلث شيء فالشيء ١/٣ ومربعه ١/٩ ومع جذره ٤/٩ جذره
٢/٣ والضابط أن نضرب مربع كسر أقل من النصف في المجموع ونقسم الحاصل على فضل المخرج على ضعف
صورة الكسر ليخرج جذر العدد المط فإن ضربت مربع ٢/٧ وهو ٤/٤٩ في ٧ وقسمت الحاصل على ٣
التي هي فضل ٧ على ضعف صورة الكسر خرج ٤/٢١ وهو جذر المط ومربعه ١٦/٤٤١ ومع جذره
١٠٠/٤٤١ وهو مربع جذره ١٠/٢١ وهو زائد على الجذر الأول بسبعي درهم أعني ستة أجزاء من
واحد وعشرين ٥ نريد مجذورا إذا زدنا عليه عدة من أجذاره أو نقصنا منه تلك
الأجذار كان الحاصل والباقي مربعين نضرب عدة الأجذار في ٢٥ ونقسم الحاصل على ٢٤ فمربع
الخارج هو المراد مثاله أردنا مربعا إذا زدنا عليه أربعة أمثال جذره حصل مربع وإذا
نقصنا منه أربعة أمثال جذره بقي مربع قسمنا ١٠٠ على ٢٤ خرج ٤ ١/٦ ربعنا فكان ١٧ ١/٣٦
على أربعة أجذاره بلغ ٣٤ ١/٣٦ ونقصنا منه أربعة أجذاره بقي ٠ ١/٣٦ وكلاهما مربعات كالأول

الف

ب

كا

الد

وجذر الثاني ٥ ... نريد ان نجد عددين يكون مربع احدهما اضعافا معلومة للاخر ومربع الاخر
اضعافا معلومة للاول ولكن مربع الاول مثلي الثاني ومربع الثاني ستة عشر مثلا للاول فرضنا الاول
شيا فالثاني نصف مال ومربعه اعني ربع مال المال ستة عشر شيا فال المال يعدل اربعة وستين شيا
ولما ثبت السلسلة كعب يعدل اربعة وستين احدنا ضلعه الاول على انه كعب فكان اربعة وهو الثاني
العدد الاول فالثاني ثمانية لان نصف ماله ثمانية واما تسمية على الا مثال الثالث المذكور مربع الاول
الثاني مضروب الاسن في الثاني مربع الاول ونسبة ... الاول كنسبة الاول الى الاخر ومربع الاخير
ستة عشر مثلا للاول فاذا ضربنا ٦ في الاول حصل مربع الاخير ونسبة الاول الى الاخر كنسبة الاخر
الى ١٦ فنسبة ٢ الى الاول كنسبة الاول الى الاخر وكنسبة الاخير الى ١٦ ويوطرح قسمنا ١٦ على ٢ ح ٨
ضربنا ضلعه ٢ على انه كعب في المقسوم عليه وهو ٢ ح ٣ اعني العدد الاول وضربناه في ١٦ اضعف
للاخير فهو واحد واذا استخرجنا بين ١ و ٨ عددين متواليين لاربعة فنسبة ٢ الى العدد الاول
كنسبة الواحد الاولى بهما ولما كان العدد الاول بين الواحد والثمانية ضلعا للثمانية كان معروفا
في الاسن العدد الاول اول الصامت ومثال هذه المسئلة ان يستخرج بين عددين لا اضعاف المطلوب
في الاول والثاني عددين متواليين لاربعة متناسبة ما لم يوجدا فالمسئلة مستحيلة فلو قيل مربع الاول
امثال الثاني ومربع الثاني ستة عشر مثلا للاول يكون المسئلة مستحيلة العدم وجدانا عددين بين المثلين
والستة عشر بحيث يصير الاربعة متوالية ولو قيل مربع الاول ثمانية امثال الثاني ومربع الثاني ستة عشر مثلا
مثلا للاول فالجواب انهما الاثنا عشر والثمانية عشر ... نريد ان نجد مربعين يكون مجموعهما مربعا او قل

الله

اقسم اي مربع نقسمين متفاضلين بواحد ومربع اصغرهما والحاصل مربع وزيادة المربع المنقسم عليه
تحصل ربع جذر القسم الاخر مثاله قسمنا التسعة بالاربعة والخمسة ومربعها ٣ صار ١٦ فهو مع ٩
مربع ٥ وخلاصة هذا السؤال انا نريد مربعين متفاضلين بمربع فاقول لنا ان نجد لكل مربع مربعات
يكون كل منهما مع مربعا بان نقسم على عدد اقل من ضعف جذره وليكن انقص والخارج ربع المقسوم عليه

ربع

76

مربع الثاني مع ربع المقسوم مربع جذر مجموع الخارج مع ربع المقسوم عليه مثاله اردنا بالمربعات
تكون كل منها مع ٣٦ الذي هو مربع ٦ مربعا فقسمنا ٣٦ على ٤ و ٦ و ٩ ح ٩ و ٦ و ٤ فنقصنا من
كل واحد ربع المقسوم عليه ١ و $\frac{3}{2}$ و $\frac{1}{4}$ احدنا مربعاتها فكانت ٦٤ و ٢٥ و ٣ على
٣٦ حصلت ١٠٠ و ٥٦ و ٣٩ زدنا ربع كل مقسوم عليه على خارجه حصل ١٠ و ٧ و
وهي جذور المربعات المثلثة فان قيل نريد للواحد مربعات اي يكون معه مربعا قسمنا الواحد على عدد
اقل وليس يكون نقصانا ربعه من الخارج ولنقسم على النصف ليخرج اثنان فننقص منه ربع المقسوم عليه
ليبقى $\frac{1}{4}$ ونكون مربعه ٣٣ ومع جذر نصير ٤٣ وهو مربع جذره ٢١ فان قسمنا على الواحد
وتعليقه ما ذكرنا ان مربع $\frac{3}{4}$ وهو $\frac{9}{16}$ مع الواحد مربع $\frac{1}{4}$ ونوجه آخر نجد مربعين يكونان معا
مربعا ونقسم احدهما على الاخر فالخارج مربع يكون مربع الواحد مربعا مثاله وجدنا ٩ و ١٦ وهما مربعا
مجموعهما مربع فقسمنا ١٦ على ٩ ح $\frac{7}{9}$ وهو مربع ١ ومع الواحد $\frac{2}{3}$ وهو مربع $\frac{1}{3}$ وقسمنا ٩ على ١٦ ح
$\frac{9}{16}$ وهو مربع $\frac{3}{4}$ ومع الواحد $\frac{9}{16}$ وهو مربع $\frac{1}{4}$ فائدة لا يمكن ان يكون مجموع مربعين فردين مربعا و
كذلك اذا كان احدهما فردا والاخر زوج الفرد فقط وكذا اذا كان كل منهما زوج الزوج فقط
او زوج الفرد فقط ولا مجموع ثلاثة مربعات كلها افراد مربع ٨ اذا قيل نريد ان نجد مربعا كسر
يكون جميعها مربعا فان جميع مربعات يجب علينا اقل بما يراد بواحد ثم افرض اي مربع شئت و
استخرج مربعا مزيد عليه مثل المجتمع والمربعات ما عرفت مثاله اردنا خمسة مربعات يكون جميعها مربعا اخذ
اربعة مربعات هي ٣ و ٩ و ١٦ و ٢٥ وكان جميعها ٥٤ فاستخرجنا مربعا مزيدا على ٥٤ مربع باحد الوجهين
المذكورين كما قسمنا ٥٤ بقسمين متفاضلين بواحدهما ٢٦ و ٢٧ فمربع اقلهما مع المربعات الاربعة
تساوي ٧٥٦ مربع اكثرهما او قسمنا ١٧ بقسمين متفاضلين باثنين هما ١٢ و ١٤ فالمربعات الاربعة مع
مربع ١٥٦ اقلهما تساوي ٢١٥ مربع اكثرهما او قسمنا ١٨ بقسمين متفاضلين بثلثة هما ٧ و ١٥ فالمربعات
الاربعة مع مربع ٥٦ الاول مثل مربع ١١٥ الثاني فان ... ان يكون المجموع صحيحا فاضرب المجموع ان كان

الو

[margin note, partly illegible:] كما ... المربعات ... مجموع مربع ... المذكورة ... مربعات ... ١٦ و ٤ و ٢٢٥ ... والدرجة ...

وربعا كما في المثال او مربع المجموع في كل والمربعات تحصل المطلوب ٥ فيريد ان نقسم ربعا معينا لمربعين وربعين واحد

يكون معا وربعا ونقسم مضروب ذلك المربع المعين في احد المربعين اللذين مجموعهما مربع على مجموع ذينك المربعين

فالخارج احد القسمين ونقسم مضروب ذلك المربع المعين في جذر احد المربعين على جذر مجموعهما المجموع حاصل احد القسمين

مثاله اردنا ان نقسم ١٦ لمربعين احدهما ويكون معا ومربعاهما ٣٦ و ٦٤ ومجموعهما ١٠٠ ضربنا ١٦ في

٣٦ حصل ٥٧٦ قسمناه على ١٠٠ خرج ٥ $\frac{19}{25}$ وهو احد القسمين وضربنا ١٦ في جذر ٣٦ حصل ٢٤ قسمناه

على جذر ١٠٠ خرج ٢ $\frac{2}{5}$ وهو جذر هذا القسم والقسم الاخر ١٠ $\frac{6}{25}$ جذره ٣ $\frac{1}{5}$ ٥ فيريد ان نقسم ربعا معينا

مربعا او ولا اكثر فيما حد مربعا بالعدد المطلوب يكون جميعها مربعا ثم نضرب المربع المعين في واحد

واحد من المربعات ونقسم الحاصل على مجموع المربعات الاقسام المطلوبة ٥ فيريد ان نقسم عددا [illegible] مجذور

يكون كل واحد منهما مجذورين [illegible] فالفاضل [illegible] ضربناه في ٢٥ ونقسم الحاصل مجذور

ثم نقسم كلا منهما على ٢٥ يخرج المطلوب كالعشرة المركبة من ١ و ٩ ضربناها في ٢٥ حصل ٢٥٠ قسمناه

هما ٨١ و ١٦٩ وقسمنا كلا منهما على ٢٥ خرج ٣ $\frac{6}{25}$ و ٦ $\frac{19}{25}$ اولا نقسم الحاصل لمربعين يحتاج الى [illegible]

مجذورين ٥ اردنا ان نقسم عددا معينا بقسمين يكون مربع اصغرهما مع ربعا ومربع اكبرهما

مع [illegible] ربعا فانه [illegible] يكون [illegible] كالسبعة قسمناها بثلاثة واربعة فمربع الثلاثة بالسبعة ومع

ستة عشر ومربع الاربعة ستة عشر [illegible] السبعة [illegible] ذكر الفاضل [illegible] في

المثل [illegible] كل عدد [illegible] بعد مجموعهما فان كان [illegible]

يكون المربع الاصغر مع ذلك العدد مساويا للمربع الاكبر [illegible] ذلك العدد [illegible] السؤال [illegible] على [illegible]

ذلك وان كان [illegible] ٥ فيريد ان نجد عددين [illegible] مجموعهما او كل

واحد منهما [illegible] الفاضل [illegible] مربع [illegible]

زيادة جذره [illegible] على [illegible] والثاني ربع درهم واحد [illegible] يحصل المطلوب كالسبعة [illegible] فانك

اذا زدت على جذره حصل ١٢ واذا نقصت منه جذره بقي ٦ واذا زدنا على كل منهما ربعا يحصل ١٢ $\frac{1}{4}$ و ٦ $\frac{1}{4}$

وجذراهما ٣ $\frac{1}{2}$ و ٢ $\frac{1}{2}$ ومجموعهما ٦ واذا نقصتهما او ١٢ $\frac{1}{4}$ بقي ٦ $\frac{1}{4}$ واذا نقصتهما او ٦ $\frac{1}{4}$ بقي ٥ $\frac{1}{4}$ وهما

وبعد ان [illegible] لا يوجد مربع [illegible] عن السبعة [illegible] لا يوجد [illegible]

يكون [illegible] ٥ نريد ربعا [illegible] يكون ربعا او يفضل

المكعب على المربع [illegible] واحدا المربع الثاني ومكعبه [illegible]

المربع في الثاني [illegible] المكعب يفضل على [illegible] مربع جذره مسطح جذر المربع في الحاصل

مثاله [illegible] خمسة [illegible] ومجموعهما خمسمائة

وستة وستون وهو مربع جذره اربعة وعشرون الذي هو مسطح [illegible]

[illegible] ومكعبه الف [illegible] على المربع [illegible] وهو مربع [illegible]

[illegible] ونقسم المربع الثاني على

المربع الاول والمكعب الثاني على المكعب الاول فالخارجان هما العددان المطلوبان مثاله [illegible] ٤ و ٣

فكانا ١٦ و ٩ ومكعبهما [illegible] ٦٤ و ٢٧ والخارج من القسمة هما ٥/٩ ١ و ٢٧/٦٤ ٥ [illegible]

مكعب الاول يفضل على الثاني [illegible] وهو مربع [illegible] اول اجمع المكعبات [illegible]

[illegible] هو مربع جذره مجموع اضلاعها الاول ومع مكعب [illegible] مربع والجميع [illegible] مربع يفضل

على المكعب [illegible] مثاله جمعنا مكعبات ١ و ٢ و ٣ فكانت ٣٦ وهو مربع ومع مكعب ٤ صار ١٠٠

يفضل على مكعب ٤ مربع ٥ ٦ فيريد ان نجد [illegible] مكعبا [illegible] مكعب [illegible]

[illegible] واحدا [illegible] ثلاثة [illegible] على هذا [illegible]

[illegible] المكعب [illegible] عشر [illegible] عشر [illegible]

[illegible] وهو التسعة [illegible] وستة [illegible]

[illegible] وعشرين [illegible] وخمسة وعشرين [illegible] وستون [illegible]

[illegible] مائة وخمسة وعشرين [illegible] خمسة [illegible] وخمسة عشر [illegible]

لد متفاضلان بمائة وخمسة وعشرين ه نريد ان نعين مكعبين سطحهما مكعبا اقول كل مجذورين ربع ابعد كعب
وضلع المجذورين مكعبا كل مجذورين ابن لهم كعب وضلعه سطح المجذورين مثال الاربعة وستة عشر كعب
فان سطحهما اربعة وستون وهو مكعب ضلعه اربعة ومكعبا الاربعة وتسعة هما اربعة وستون وسبعمائة و
له تسعة وعشرون وسطحهما ٤٦٦٥٦ وهو مكعب ضلعه ستة وثلثون ه نريد ان نجد مكعبين يكون
مجموعهما وتفاضلهما اخرى نريد وبعد ما نحصل على مكعب مكعب يكون مجذورا وضعفه بهما معا ربع جذر
مضروب الثلثة فجذر مكعب المجذورين مثال كعبا الواحد والاثنين حصل الواحد والثمانية وهما معا
تسعة وكعبا الاربعة والثمانية حصل اربعة وستون وخمسمائة واثنا عشر وهما معا خمسمائة وستة وسبعون
لو جذره اربعة وعشرون الذي هو مضروب الثلثة في جذر اربعة وستين ه نريد مكعبا نفصل
على مكعب مربع وتفاضل اخرى مكعبا وربما نكون معا مكعبا نصف مجذورا بان في الثمانية
وبان في السبعة وتكعب الحاصلين فنفصل الاول على الثاني ربع مضروب ثلثة عشر في مكعب جذره ذلك
المجذور مثاله ادخلنا سهما الاربعة في الثمانية حصل اثنان وثلثون كعبنا صار ٣٢٧٦٨ وفي السبعة
حصل ثمانية وعشرون كعبنا حصل ٢١٩٥٢ نقصنا والمكعب الثاني بقي ١٠٨١٦ وهو ربع مائة واربعة
مضروب الثلثة عشر في الثمانية مكعب لاثنين مثال الآخر ضربنا تسعة في الثمانية حصل اثنان وسبعون كعبناه
صار ٣٧٣٢٤٨ وفي السبعة حصل ثلثة وستون اخذنا كعبه فكان ٢٥٠٠٤٧ نقصنا والكعب الثاني بقي
١٢٣٢٠١ وهو ربع ثلثمائة واحد وخمسين مضروب الثلثة عشر في التسعة والعشرين مكعب جذر
لز السبعة ه ثلثة اموال مجهولة واذا اضيف الى الاول جزء واحد عشر جزءا منه والى الثاني نصف
سدسه والى الثالث جزء من ثلثة عشر جزءا منه حصل متساوية اقول الحل لو كانت الكسور التي تزاد على
الاموال صحاحا كان العدد الذي يساوي كل واحد من الاموال بعد زيادة الكسور جزء واربعة عشر جزءا
من ثلثة عشر جزءا او جزء واربعة عشر جزءا فلو اخذنا اقل عدد تعد تلك المخارج وهو الف وثمان
وتسعون ونقصنا منه نصف السدس وثلثه جزءا من ثلثة عشر جزءا او ثلثه نصف السبع كان

البقا

٧٨

الباقيا وهي احد والف وثمانية والف واربعة عشر والف اعداد صحاحا اذا زيد على الاول
جزء واحد عشر جزءا منه وعلى الثاني نصف سدسه وعلى الثالث جزء من ثلثة عشر جزءا منه حصل عدد
واحد وهو عدد المخرج المذكور لكن الاموال لكونها جميعا مائة فهي غيرها فكل عدد يكون
على نسبتها فالاربعة المتناسبة نقول لنسبة الثلثة الاف وثلثة وعشرين مجموع الاعداد الثلثة الى المائة
مجموع الاموال كنسبة كل من تلك الاعداد الى نظيره من الاموال فضربناها في المائة حصلت ١٠
١٠٠ و ١٠٠٨٠٠ و ١٠١٤٠٠ وقسمناها على ٣٠٢٣ خرجت صحاح كل من الاموال المطلوبة
ثلثة وثلثون وكسورها للاول ثلثمائة واحد واربعون وللثاني الف واحد واربعون وللثالث
الف وستمائة واحد واربعون كلها من اجزاء يكون ٣٠٢٣ سهما واحدا الثاني وكسر الاول ٣٣ ٣٤١ / ٣٠٢٣
وكسر الثاني ٢٣٥٤ / ٣٠٢٣ وكسر الثالث ١٧٥٤ / ٣٠٢٤ وبعد الثلث زيادة الكسور على الاموال الكل
٣٦ ٣٧٢ / ١٣٠٢٣ والضابط العام في امثالها ان يرد صور الكسور على المخارج في صور الزيادة
وينقص منها في حلاها وناخذ اقل عدد تعده تلك المخارج ونحط منه بعض المحفوظ
او نزيد عليه بعض السؤال لكل واحد من الاموال فيحصل اعداد اذا زيد عليها او نقصت
منها الكسور المعلومة حصلت متساوية مساوية للمحفوظ فان كان مجموعها مساويا للمال فهي السائل و
الا نسبتها بالاربعة المتناسبة بان نضرب كلا من تلك الاعداد في عدد مجموع الاموال ونقسم الحاصل
على مجموع الاعداد فيحصل الاموال فان قيل اربعة اموال جميعها خمسمائة اذا زيد على اوله ثلثة اجزاء و
واحد عشر جزءا منه وعلى ثانيها سدسه وعلى الثالث ثمانية وثلثة عشر جزءا منه ونقص من رابعها
ثلثه خمسة حصلت متساوية اخذنا المخارج وعملنا بها ما مر حصل اربعة عشر وتسعة وثلثة عشر واقل
عدد تعده هذه مائة واثنان وثمانون نقصنا منه سبعه وثلثه وتسعه ونصف تسعه
وبان ستة وعشرين سبعه وبان ثلثة عشر نصف تسعه وزدنا عليه ثلثه ثمانية وعشرين اعني
وثلثة عشر جزءا منه حصل ١٤٣ و ١٥٦ و ١٦٩ و ٢١٥ لكن السائل شرط كون اربعتها خمسمائة

فضربنا كل واحد في الخمسين وقسمنا الحاصل على ستمائة وثمانية وسبعين خرج صحاح الاول اربع
مائة وخمسة ومائة وخمسة عشر ومائة واربعة وعشرين ومائة واربعة وخمسين وكسور الاول ثلثمائة
وعشرة وثانيها ثلثون وثالثها اربعمائة وثمانية وعشرون ورابعها خمسمائة وثمانية وثمانون
وستمائة وثمانية وسبعين بل تلك الصحاح وانصاف تلك الكسور وهي ١٥٥ و١٥ او ٢١٣ و
لح
٤٩٤ و٣٣٩ رطلا اذا احول بحيث دورة في مدة واحدة وكان سير احدهما في اليوم
الاول فرسخا وفي اليوم الثاني فرسخين وفي اليوم الثالث ثلثة فراسخ وهكذا يتزايد فرسخ فرسخ وسير
الاخر كل يوم خمسة عشر فرسخا فكم محيط البحيرة وكم ايام المسير فالعمل لان الاول سار في اليوم
الخامس عشر خمسة عشر فرسخا وفي كل يومين منهما [illegible] المتساويتين فرسخا فاليوم الخامس عشر
هو اوسط ايام المسير فتكون الايام الواقعة بعده ايضا اربعة عشر فالايام تسعة وعشرون وهما
تسعة يقولون اذا نقصت من ضعف خمسة عشر واحدا بقي عدد الايام و[illegible] في خمسة عشر يحصل
اربعمائة وخمسة وثلثون وهو عدد فراسخ المحيط وبالجبر فرضنا عدد الايام شيئا ونقص ما عليه
واحدا وضربنا المجموع في نصف الشي لما عرفت في جمع الاعداد على النظم الطبيعي حصل نصف
شي ونصف مال يعدل خمسة عشر شيئا وبعد المقابلة نصف مال يعدل اربعة عشر شيئا ونصف
شي وهي بالمفردات قسمنا ١٤ ١/٢ على النصف خرج ٢٩ وهو الشي ولو فرض تفارقا معا في خمسة
فلاقيا وقد سار الاول ثلاثة اخماس المحيط والثاني خمسيه فالعمل لما كان سير الثاني مثلي سير
الاول فكان الاول قد قطع كل يوم اربعة وعشرين فرسخا ونصف فرسخ فاذا اضعفنا ونقصنا منه
واحدا حصل [illegible] وهو ايام المسير ضربناه في خمسة عشر حصل ستمائة وستون و
هو عدد فراسخ سير الثاني وجمعنا الواحد الى اربعة واربعين حصل ستمائة وستون وهو
عدد فراسخ مسير الاول ومجموعهما وهو الف وستمائة وخمسون عدد فراسخ المحيط واذا ضرب
عدد فراسخ مسير الثاني في واحد ونصف يحصل عدد فراسخ مسير الاول وبالجبر فرضنا

عدد

عدد الايام شيئا فمقدار سير الثاني خمسة عشر شيئا ومقدار سير الاول المار كان ونصف شي
ونصف مال يعدل اثنين وعشرين شيئا ونصف شي وبعد المقابلة اثنان وعشرون شيئا يعدل
نصف مال فالشي اربعة واربعون وبه يعلم تمام المط اول [illegible] المسئلة الاولى بالخطائين
ان نفرض هذه المسير عشرين فيكون خمسة كل يوم في المسير الاول لكونه احد وعشرين فرسخا
مقدار سير يوم منه عشرة فراسخ ونصف فرسخ وكان ينبغي ان يكون خمسة عشر فالخطاء الاول
اربعة ونصف ثم نفرضها ثلثين فيكون كل يوم من سير الاول خمسة عشر ونصفا فالخطاء الثاني
نصف زائد والمحفوظ الاعظم مائة وخمسة وثلثون فقسمنا مجموعهما وهو مائة وخمسة
واربعون على مجموع الخطائين اعني الخمسة خرج تسعة وعشرون موافقا لما ذكر وبالقاعدة العبر
المشهورة ضربنا فضل المفروضين وهو العشرة في الخطاء الاول حصل خمسة واربعون قسمنا
على مجموع الخطائين خرج تسعة وهو قدر نقصان المفروض الاول عن المط وقس عليه استخراج
لط
المسئلة الثانية بالخطائين ٥ عسل وخل وزنهما معا عشرة امناء بعنا الخل بالدهن منا
بسبعة اساتير فصار وزن العسل والدهن معا ثمانية امناء فكم كان وزن كل وبالجبر
فرضنا وزن الخل شيئا فوزن الدهن عشر شي وثلثة ارباع عشر شي لان الاستار هو
ربع عشر المن والعسل عشرة الا شيئا مجموعهما عشرة الا اربعة اخماس شي وربع عشر شي تعدل
ثمانية وبعد الجبر عشرة تعدل ثمانية واربعة اخماس شي وربع عشر شي وبعد المقابلة اثنان
تعدل اربعة اخماس شي وربع عشر شي وهي اولى المفردات قسمنا الاثنين على اربعة اخماس
وربع العشر خرج اثنان واربعة عشر جزءا من ثلثة وثلثين جزءا من واحد وهو الشي اعني وزن
الخل وهو منان ونحو جزء من اجزاء يكون [illegible] ومنها منا واحدا فعوض باربعة عشر جزءا منها
والدهن فيكون وزن العسل سبعة وتسعة عشر جزءا من ثلثة وثلثين جزءا من واحد ومجموعهما
ثمانية امناء وهو المط وبالاربعة المتناسبة نقول تبديل من الخل بالدهن نقص الوزن [illegible]

وثلثين دينارا فيقسم اى بقدر نصف ما بين دينارا فنسبة الواحد الى الثلثة والثلثين كنسبة المجهول
الى الخمسين والثالث مجهول فسما مسطح الطرفين على الثاني خرج اثنان واربعة عشر جزءا من ثلثة وثلثين
وهو وزن الذهب والخطا من جهة الزيادة ان يحل بالفكار وزن الذهب احد وعشرين جزءا او اربعين
ومع العمل سبعة واحد وعشرين واربعين فالخطاء الاول تسعة عشر جزءا او اربعين ثم من قيمة الذهب
من وزن الذهب سبعة عشر وسبعة اعشار فالخطاء الثاني واحد وثلثة اعشار ناقص
والمحفوظ ثلثة وتسعة اعشار وواحد وتسعة اعشار فسما الفضل بينهما على ما بين الخطائين
خرج اثنان واربعة عشر جزءا او ثلثة وثلثين موافقا لما مر ونظريه فسما الخطاء الاول على تفاضل
الخطائين خرج تسعة عشر جزءا او ثلثة وثلثين وهو ما بين المفروض الاول والمطلوب فسما الخطاء الثاني
على تفاضل الخطائين خرج واحد وتسعة عشر جزءا او ثلثة وثلثين وهو ما بين المفروض ثانيا والمطلوب ه
دنانير قيمتها مائة وتسعون وعددها مع قيمة دينار اربعة وثلثون فكم الدنانير وكم قيمة دينار
فالجذر مجهول فيه دينار واحد ستة فعدد الدنانير اربعة وثلثون الا ستة وقيمتها اربعة وثلثون
ستة الا مال تعدل مائة وتسعين وبعد الجبر اربعة وثلثون ستة تعدل مالا ومائة وتسعين
وهي مسئلة المقترنات وبعد تنصيف عدد الاشياء حصل مائتان وتسعة وثمانون ينقص منه العدد يبقى تسعة
وتسعون جذرها احد فيكون اربعة عشر نقصا ونصف عدد الاشياء تارة وزيد تارة اخرى حصل
ثلثة واحد وثلثون وكلاهما يصلحان الجواب فعلى الاول يكون الدنانير احدا وثلثين وقيمة كل دينار
ثلثة دراهم فقيمة الكل مائة وتسعون وعددها مع قيمة دينار اربعة وثلثون وعلى الثاني يكون الدنانير
ثلثة وقيمة دينار احد وثلثين درهما وقيمة جميعها مائة وتسعون وعددها مع قيمة دينار اربعة
وثلثون ه مجهول قسم بين خمسة اشخاص على سبيل القول للاول نصفه وللثاني ثلثه وللثالث ربعه
وللرابع خمسه وللخامس سدسه فكان لصاحب السدس خمسة احجار اصل المال فكم المال اجذر بالثلث
الكسور والمخرج المشترك وهو ستون فكان سبعة وما بين للاخير عشرة والاربعة المتناسبة تسعة خمسة احجار

الى عشرة كنسبة تمام الاحجار الى المجهول الى سبعة وما بين فالاحجار ثلثة واربعون ونصف
المجهول الف ومائتان واثنان وسبعون وربع فسما على ٨٧ خرج ٢١ مرتان في الثلث حصل
٦٥٢ في العشرين ٤٣٥ وفي الخمسة عشر حصل ٣٢٦ وفي الاثنا عشر حصل ٢٦١ وفي العشرة
٢١٧ من الانصباء والخير خمسة اسال الجذر ونرجع اخرها لصاحب السدس عشرة و٨٧ وهو
خمسة احجار فلصاحب النصف خمسة عشر حجرا ولصاحب الثلث عشرة احجار ولصاحب الربع سبعة
احجار ونصف ولصاحب الخمس ستة احجار فمجموع المال اعني عدد الاحجار في نفسها ٢٨٩ و
نصيب كل واحد عدد احجاره في ٤٣ موافقا لما ذكرنا ه ثوب مجهول القيمة طوله عشرة
اذرع مع مثله طوله سبعة قيمته تسعة عشر دينارا ونصف دينار فكم القيمة وكم المسع قيمة
نسبة العشرة طول الثوب الى قيمته كنسبة طول المسع الى تسعة عشر ونصف فسطح الطرفين وهو مائة
وخمسة وسبعون تساوي مضروب قيمة الثوب في طول المسع اى في سبعة اذرع فقيمة الثوب سبعة
اسباع فضربنا السبعة في ١٧٥ حصل ١٢٢٥ احدنا جذره فكان خمسة وثلثين وهو قيمة الثوب والمسع
خمسة اذرع والجذر فهنا طول المسع ستة فقيمة الثوب سبعة اسباع ويكون مضروب الشي في سبعة
اسباع وهو سبعة اموال معادلا لمضروب طول الثوب في ثمن المسع وهو مائة وخمسة وسبعون
وهي المسئلة المفردة الثالثة فسما العدد على عدد الاموال خرج خمسة وعشرون احدنا جذره فكان خمسة وهو
الشي اعني طول المسع فالقيمة خمسة وثلثون دينارا وبوجه اخر فرضنا قيمة الثوب شيا فمسطح
الطرفين مائة وخمسة وسبعون تعدل سبع مال فيكون المال ومائتا وخمسة وعشرين معادلا للاثنا
واحد فجذره وهو خمسة وثلثون قيمة الثوب ه سبيكة ذهب وفضة مثلا ونار الوزن سبعا
تعرض على ان يكون مثقال والذهب ثلثة ومثقال والفضة ثلث فكم وزن كل فرضنا قيمة
الذهب شيئا فالوزن ثلث شي وقيمة الفضة تسع سي فسي وتسع شي تعدل عشرين وهي
اولى المفردات فسما العشرين على واحد وتسع خرج ثمانية عشر وهو الشي اعني قيمة الذهب فوزن

الذهب ستة وكذلك وزن الفضة وقيمتهما اثنان وان سئلنا قيمة الفضة عشرين من الاساور بها (ستون)
لا يلزم الاستثناء بعدل ثلاثين وبعد الجبر ستون بعدل الاستثناء وثلث شيء والتي ما هي عشرون وهو قيمة
الذهب والورق ستة وذلك ان تعرض قيمة الفضة شيئا وتستخرج المطلوب على قياس ما ذكرنا وان تعرض الوزن
شيئا فيكون قيمة الذهب ثلاثة اشياء وقيمة الفضة ثلث شيء وكلتاهما اعني ثلاثة اشياء وثلث شيء معا
معادلة لعشرين وهي الاولى من المفردات فيقسم عشرين على ثلاثة وثلث يخرج ستة وهو الشيء اعني الوزن وبالاربعة
المسائل نقول مثقال من الذهب ومثقال من الفضة ثلاثة وثلث فنسبة الواحد الى ثلاثة وثلث كنسبة الوزن
المطلوب الى عشرين فقسمنا مسطح الطرفين على الثالث خرج ستة وبالخطائين فرضنا الوزن ثلاثة فالخطأ
الاول عشرة ناقصة ثم فرضنا اربعة فالخطأ الثاني ستة وثلثان ناقصة والمحفوظ ما هو عشرون وثلثان
فقسمنا الفضل بينهما وهو عشرون على ما بين الخطائين وهو ثلاثة وثلث خرج ستة وهو الوزن وعلى
ما ذكرنا قسمنا على تفاضل الخطائين اما اولا فيخرج ثلاثة وهو فضل الوزن على المفروض اولا و
اما ثانيا فيخرج اثنان وهو فضل الوزن على المفروض ثانيا ٥ اربعة اعداد اولها مع نصف الثاني
عشرة وثانيها مع ثلث الثالث عشرة وثالثها مع ربع الرابع عشرة ورابعها مع خمس الاول عشرة فكم
الاعداد فالجواب فرضنا الاول شيئا فالثاني عشرون الا شيئين ليكون نصفه مع الاول عشرة والثالث
ستة اشياء الا ثلاثين ليكون ثلثه مع الثاني عشرة والرابع مائة وستون الا اربعة وعشرين شيئا وهو
مع خمس شيء بعدل عشرة وبعد الجبر مائة وستون بعدل عشرة واربعة وعشرين شيئا الا خمس شيء
وبعد المقابلة مائة وخمسون بعدل ثلاثة وعشرين شيئا واربعة اخماس شيء وهي اولى المفردات
فقسمنا العدد على عدد الاشياء خرج ٦ ٣٦/١١٩ وهو العدد الاول ليكون الثاني ٧ ٣٧/١١٩ والثالث ٩ ٧/١١٩
والرابع ٨ ٨/١١٩ والمسائل انما تستقيم اذا كانت المخارج بعضها في بعض وهي في المثال ٢ و٣ و٤ و٥
فان كان عددها زوجا ننقص من الحاصل واحدا فصار في المثال مائة وتسعة عشر هو المحفوظ وان كان
فردا نزيد على الحاصل واحدا ونسميه المحفوظ ثم ننقص من المخرج الاول واحدا ونضربه في المخرج الثاني

ونزيد على الحاصل واحدا ونضربه في المخرج الثالث وننقص من الحاصل واحدا ونضرب الباقي في المخرج
الرابع ونضرب الحاصل في العدد او ما اتفق سابقا ونقسم الحاصل على المحفوظ لنخرج الاول ثم ننقص
من المخرج الثاني واحدا ونضربه في المخرج الرابع وننقص من الحاصل واحدا ونضربه في المخرج الخامس
ونزيد عليه واحدا وهكذا الى ان نضرب في المخرج الاول ونضرب الحاصل في العدد او ما اتفق سابقا
ونقسم الحاصل على المحفوظ لنخرج الثاني ثم ننقص من المخرج الثالث واحدا ونعمل بما مر في المخرج الثالث
٨ فان قيل خمسة اعداد اولها مع ثلث الثاني خمسون وكالثاني مع نصف الثالث وكالثالث مع خمس
الرابع وكالرابع مع ربع الخامس وكالخامس مع سدس الاول فالمخارج ٣ و٢ و٥ و٤ و
٦ ومضروب بعضها في بعض بعد زيادة الواحد سبعمائة واحد وعشرون وهو الذي سميناه
محفوظا ثم بدأنا بالمخرج الاول ونقصنا منه واحدا وضربنا اثنين في اثنين وزدنا على الحاصل
واحدا صار خمسة ضربناها في خمسة ونقصنا من الحاصل واحدا صار اربعة وعشرين ضربناها في اربعة وعشرين
ضربناها في اربعة وزدنا على الحاصل واحدا صار سبعة وتسعين ضربناها في ستة حصل خمسمائة و
اثنان وثمانون ضربناها في خمسين حصل تسعة وعشرون الفا ومائة قسمناها على المحفوظ خرج ٤٠ ٢٦٠/٧٢١
هو الاول ثم بدأنا بالمخرج الثاني وضربنا واحدا في خمسة وزدنا على الحاصل واحدا وضربنا في اربعة
ونقصنا من الحاصل واحدا بقي ثلاثة وعشرون ضربناها في ستة وزدنا على الحاصل واحدا صار مائة و
تسعة وثلاثين ضربناها في الثلاثة المخرج الاول حصل اربعمائة وسبعة عشر ضربناها في خمسين حصل عشرون
الفا وثمانمائة وخمسون وقسمناها على المحفوظ خرج ٢٨ ٥٦٢/٧٢١ وهو الثاني ثم بدأنا بالمخرج الثالث و
نقصنا منه واحدا فضربنا اربعة في اربعة وتسعة عشر في ستة ومائة وواحدا في ثلاثة وثلاثمائة
واربعة في اثنين حصل ستمائة وثمانية ضربنا في خمسين صار ثلاثين الفا واربعمائة قسمناها على المحفوظ
خرج اثنان واربعون وكسر هو مائة وثمانية عشر من سبعمائة وواحد وعشرين وهو الثالث
ثم بدأنا بالرابع فضربنا الثلاثة في ستة وتسعة عشر في ثلاثة وستة وخمسين في اثنين ومائة و(ثلاثة عشر في)

ثم حصل خمسمائة وخمسة وستون ضربناه في خمسة حصل ٢٨٢٥ قسمناها على المخرج المحفوظ ٣٩ ١٣١ ٧٢١ و
هو الرابع ثم بينا مال الخامس فضربنا ٥ في ٣ و١٤ في ٢ و٣١ في ٥ و١٥٦ في ٤ حصل ٦٢٤
ضربناه في ٥ صار ٣١٢٠ قسمناها على المخرج المحفوظ ٤٣ ٣ ١٩٧ ٧٢١ وهو الخامس فإن لم نشترط كونها
متساوية العشرة أو الخمسة أو لغيرهما لاكتفينا بتساويها فلا نحتاج إلى تحصيل المحفوظ
بل نبتدئ بمخرج مخرج ونعمل به ما عرفت لتحصيل كل واحد من المال ٤٠ لو قيل الأول مع ثلث الثاني
كالثاني مع نصف الثالث إلى آخر ما مر كانت الأعداد هكذا الأول ٥٨٢ الثاني ٤١٧ الثالث ٦٥٩
الرابع ٥٢٥ الخامس ٦٣٣ ويكون المعروف الأخير في كل عمل هو كسر الذي ينضم إلى العدد الآخر
فيحصل المتساوي وهو في المثال هذا للأول ٩٧ للثاني ١٣٩ للثالث ٣٠٤ للرابع ١١٣ للخامس
١٥٦ ويكون المتساوي مساوية للعدد المحفوظ وهو في مثالنا ٧٢١ ٨ أربعة رجال قال الأول
للباقين إن أعطيتموني نصف أموالكم يحصل لي عشرة وقال الثاني للباقين إن أعطيتموني ثلث
أموالكم يحصل لي عشرة وقال الرابع للباقين مالي مع خمس أموالكم عشرة فالجواب أن مال الأول
شيئا فنصف أموال الباقين عشرة إلا شيئا فأموالهم عشرون إلا شيئين فالأموال الأربعة عشرون إلا
شيئا ولأن مال الثاني مع ثلث أموال الباقين عشرة وثلث الأموال الأربعة ستة وثلثان إلا ثلث شيء
فثلثا مال الثاني ثلثه وثلث شيء فمال الثاني خمسة ونصف شيء ولأن مال الثالث مع ربع أموال
الباقين عشرة وربع الأموال الأربعة خمسة إلا ربع شيء فثلاثة أرباع مال الثالث خمسة وربع شيء فمال الثالث
ستة وثلثان وثلث شيء ولأن مال الرابع مع خمس أموال الباقية عشرة وخمس الأموال الأربعة أربعة
إلا خمس شيء فأربعة أخماس مال الرابع ستة وخمس شيء فمال الرابع سبعة ونصف وربع شيء
فالأموال الأربعة عشرون إلا شيئا تعدل تسعة عشر وسدسا وشيئين ونصف سدس شيء و
بعد الجبر والمقابلة أحد وأسداس تعدل ثلثا وسدسا ونصف سدس وهي أول المفردات فنسبنا العدد على
عدد الأشياء فصار الشيء أعني مال الأول ٥ ١ ٣٧ ومال الثاني ٥ ٨ ٣٧ ومال الثالث ٦ ٢ ٣٧ ومال الرابع ٧ ٢١ ٣٧

ومجموع ما سوى الأول ١٩ ١ ٣٧ ونصفه ٩ ٢ ٣٧ وهو مع الأول ١٥ ومجموع ما سوى الثاني ١٤ ٢ ٣٧ وثلثه
٤ ٣ ٣٧ وهو مع الثاني ١٥ ومجموع ما سوى الثالث ١٢ ١٣ ٣٧ وربعه ٩ ٣ ٣٧ وهو مع الثالث ١٥ ومجموع
ما سوى الرابع ١٢ ١٣ ٣٧ وخمسه ٢ ١٦ ٣٧ وهو مع الرابع ١٥ ولنفرض أن مجموع الأموال شيئا فنصف
مال الأول عشرة إلا نصف شيء فمال الأول ٢٠ إلا شيئا ولأن مال الثاني ١٥ إلا ثلث شيء فمال الثاني
١٥ إلا نصف شيء ولأن ثلاثة أرباع مال الثالث ١٥ إلا ربع شيء فمال الثالث ٢٠ إلا ثلث شيء وأربعة
أخماس مال الرابع ١٥ إلا خمس شيء فمال الرابع ١٨ ٣ ٤ إلا ربع شيء والمجموع ٧٣ ٥ ٦ إلا سدس ونصف
سدس شيء تعدل شيئا وبعد الجبر ٧٣ ٥ ٦ تعدل شيئا ونصف سدس شيء وهي أولى
المفردات فقسمنا العدد على عدد الأشياء خرج ١٩ ٢٧ ٣٧ وهو الشيء بعينه و٢٥ ونصفه ١٥ وثلثه
١٣ ١ ٣ وأربعة ١٢ ١ ٢ الشيء الأموال بواحد ثم نوضح لم نفرض ما سوى الأول شيئا فمال
الأول ١٥ إلا نصف شيء مجموع الأموال ١٥ ونصف شيء وثلثها ٣ ١ ٣ وسدس شيء وهو مع
ثلث الثاني ١٥ فثلثا مال الثاني ٦ ٢ ٣ إلا سدس شيء فمال الثاني ١٥ إلا ربع شيء وربعها ٢ ١ ٢ ومن
شيء فثلاثة أرباع مال الثالث ٧ ١ ٢ إلا ثمن شيء فمال الثالث إلا سدس شيء وخمسها ٣ وعشر شيء فأربعة
أخماس مال الرابع ١٢ إلا عشر شيء فمال الرابع ١٥ إلا ثمن شيء ومجموع ما سوى الأول ٣٥ إلا
٢٤ شيء تعدل شيئا وبعد الجبر ٣٥ تعدل ١ ١٣ ٢٤ شيء فقسمنا ٣٥ على عدد الأشياء خرج
١٩ ٢٧ ٣٧ وهو الذي فرضناه من الأموال كما هي في الوجهين السابقين ونوضح لم نفرض مال الأول شيئا
فنصف السؤال أن يكون شيء مع أموال الباقين ٣٥ فيكون مجموع الأموال عشرين إلا شيئا
ويكون ثلثه أمثال مال الثاني مع أموال الباقين ٣٥ فضعف مال الثاني يعدل شيئا و١٥ فمال
الثاني نصف شيء و٥ ويكون أربعة أمثال مال الثالث مع أموال الباقين ٣٥ فثلاثة أمثال
مال الثالث يعدل شيئا و٢٥ فمال الثالث ثلث شيء و٦ ٢ ٣ ويكون خمسة أمثال مال الرابع مع أموال
الباقين ٥٥ فأربعة أمثال مال الرابع يعدل شيئا و٣٥ فمال الرابع ربع شيء و٧ ١ ٢ فمجموع الأموال

اعني ٣٥ الاشياء تعدل سبعة ونصف سدس شيء و ١٩ ١/٦ وبعد الجبر ٣٥ تعدل ثلثة اشياء ونصف
سدس شيء و ١٩ ١/٦ وبعد المقابلة ٥ ٥/٦ تعدل ثلثة اشياء ونصف سدس شيء كما مر ولنا عن باقي الابواب
مثل وجهه وبالخطايين لما سالنا ان مال الاول و ٣٠ شيئا ولضعف مال الثاني و ٣٥ ولثلث
مال الثالث و ١٥ ولاربعة اسباع مال الرابع فنفرض الاول ٤ فيكون البواقي هكذا ٨ و ٢ ١/٣ و ٩ وعلى
هذا يكون الاول مع نصف البواقي ١٨ ٥/٦ فالخطاء الاول ٥ ٥/٦ ثم نفرض مال الاول ٣ فالبواقي هي ٧ و
٨ و ١/٢ وعلى هذا فالاول مع نصف البواقي ١٥ ٣/٤ فالخطاء الثاني ٥ ٣/٤ والمحفوظات هي ٣ ٢/٣ و ٣ ٥/٣
وكان الخطايين زائدين فقسمنا الفضل بين المحفوظين وهو ٥/٦ على ما بين الخطايين وهو ١/١٢ خرج الاول
٣٧ ٥/١ موافقا للمامور والباقي ظ ٨ خمسة رجال حضروا بيع فرس وكان مال الاول مع اربعة اخماس مال الثاني
قيمته وكذا مال الثاني مع ثلثة اخماس مال الثالث وكذا مال الثالث مع خمسي مال الرابع وكذا
مال الرابع مع خمس مال الخامس وكذا مال الخامس مع سدس مال الاول فالجبر فرضنا مال
الاول ٦ دراهم ليكون له السدس ومال الثاني خمسة اشياء فثمن الفرس ٦ واربعة اشياء فهي اخماس
مال الثالث ٤ دراهم الا شيئا وهو ١٠ دراهم الا اشياء وثلثي شيء فيكون خمسا مال الرابع خمسة اشياء و
ثلث شيء الا ٤ دراهم فهو اربعة عشر شيئا وسدس شيء الا ١٥ درهما فخمس مال الخامس ١٦ درهما الا ثمانية عشر
اشياء وسدس شيء فهو ٨٥ درهما الا احدى وتسعين شيئا وخمسة اسداس شيء وهو مع درهم واحد
تعدل ٦ دراهم واربعة اشياء وبعد الجبر ٨١ درهما تعدل ستة دراهم اربعة وخمسين شيئا وخمسة
اسداس شيء وبعد المقابلة خمسة وسبعون درهما تعدل اربعة وخمسين شيئا وخمسة اسداس شيء
وبضرب المعادلين في ستة يصير اربعمائة وخمسين درهما معادلا لثلثمائة وتسعة وعشرين شيئا
فعلت التسمية اي الدرهم ٣٢٩ كان الشيء ٣٥٥ فيكون مال الاول ١٩٧٤ ومال الثاني ٢٢٥٥ و
ثمن الفرس ٣٧٧٤ ومال الثالث ٢٥٤٥ ومال الرابع ٣٠٨٥ ومال الخامس ٣٤٣٥ ظ
خمسة رجال حضروا بيع دكان قيمتها مساوية لمال الاول مع ثلثة اسباع مال الثاني ولمال الثاني مع اربعة

مط

٨٢

اسباع مال الثالث ولمال الثالث مع خمسة اسباع مال الرابع ولمال الرابع مع ستة اسباع مال الخامس ولمال
الخامس مع سبعة اسباع مال الاول وكم قيمة الدار وكم كانت الاموال فالجبر فرضنا مال الاول سبعة اشياء
والثاني دينارا فمال الثالث ربع شيء ونصف دينار ومال الرابع عشر ونصف عشر شيء ونصف دينار
ومال الخامس ... شيء و ٥/١٢ دينار فمال الاول ١٥٣ ٥/٩٤٠ شيء و ٣١ ٥/٩٢٤ دينار تعدل اشياء
وبعد المقابلة ٣١ ٥/٩٢٤ دينار الذي هو ٣١٥ ٥/٩٤٠ دينار تعدل ٧٣٨ ٥/٨٣٠ شيء فعلت التسمية اذا كان
الشيء ٣١٥ كان الدينار ٧٣٧ فالقيمة ٢٥٢١ والاموال هذه الاول ٣١٥ الثاني ٧٣٧ الثالث ٤٤٦
الرابع ١٥٤ الخامس ٣٥١ ونوع اخر نفرض قيمة الدار شيئا ومال الاول دينارا فمال الثاني
شيء الا ثلث دينار ومال الثالث سدس شيء ونصف سدس دينار ومال الرابع سدس شيء
الا جزء وسبع جزء دينار ومال الخامس خمسة اجزاء وستة وثلثين شيء وجزء وثلثة و
سبع جزء دينار وهو مع سبعة دراهم دينار تعدل شيئا وبعد المقابلة ٣٦ ٧/٦ دينار والاشياء
تعدل ٣١ ٥/٣٦ والشيء الذي هو ٣١ ٥/٣٦٥ شيء وبعد ضرب المعادلين في ٣٦٥ يكون ٢٥٢١ دينار تعدل
ثلثمائة وعشرة اشياء وبقلب التسمية يوافق ما مر وبالخطايين نفرض مال الاول عشرة فرضنا مال
الثاني ثلثين فيكون القيمة مائة والاموال الثلثة الباقية هكذا الثالث سبعة عشر ونصف الرابع ستة عشر
ونصف والخامس ثلثة عشر واحد عشر جزء واثني عشر والخامس مع سبعة اسباع الاول ثلثة وتسعون
واحد عشر جزءا واثني عشر فالخطاء ستة عشر ونصف سدس ناقص ثم فرضنا عشرين فالقيمة سبعون
والاموال الثلثة الباقية هكذا الثالث اثني عشر ونصف الرابع احد عشر ونصف الخامس تسعة وثلثة
ارباع والخامس مع سبعة اسباع مال الاول ٩ ٣/٤ فالخطاء الثاني ٣ ٣/٤ زائد والمحفوظات ٣٢١ ٢/٣
و ٢٩٢ ١/٢ جمعناهما صار ٦١٤ ١/٦ قسمنا على مجموع الخطايين وهو ٢٥ ٥/٦ خرج ٢٣ ٢/٣ ١/٣ وهو مال الثاني
على ان مال الاول ١٥ ضربناهما في المخرج الذي هو ٣١ حصل مال الاول ٣١٥ ومال الثاني ٧٣٧ فهو موافقا
لما سبق وبالخطايين نوع اخر وهو ان نفرض مال الاول عشرة على ان قيمة الدار مائة ويكون خطا

الاول ما هو ثم نعرضه اربعه يكون الاموال هكذا الاول ٤ الثاني ٣٢ الثالث ١٧ الرابع ١٦ الخامس ١٣ و
يكون الخطاء الثاني ٥٨ ناقصا والمحفوظ ٥٨١ و ٤٢٤ والفصل بينهما ٥١٥ وما بين الخطاين ٤٢
قسما الاول على الثاني خرج ٧ ١٢ ١٠ ومعنى ان يكون القسمة بانه يكون هذا مال الاول من جنسيتهما او بعده هما
الى اول عدد بعد نسبتهما صار من وافقى لما سبق ٥٠ سبعه دخلوا بستانا وجنوا رمانات وسالوا
عن عدد اشجاره وعدد الرمانين المجنيه فقال اولهم عدد الاشجار يساوى عدد ما جنيت مع ثلثي
عدد ما جنا الثاني وقال الثاني يساوى عدد ما جنيت وثلاثة ارباع ما جنا الثالث وقال الثالث
مثل عدد ما جنيته واربعة اخماس ما جنا الرابع وقال الرابع مثل ما جنيت وخمسة اسداس ما جنا
الخامس وقال الخامس يساوى عدد ما جنيته وستة اسباع ما جنا السادس وقال السادس مثل
ما جنيت وسبعة اثمان ما جنى السابع وقال السابع مثل ما جنيت وثمانية اتساع ما جنى الاول فكم عدد الاشجار
وكم عدد ما جنا كل من هولاء وهنا عدد الاشجار شيئا وعدد الرمانين التي جناها الاول دينارا
فيكون اعداد الرمانات المجنية المسئلة هكذا الثاني شى ونصف شى الا دينارا ونصف دينار الثالث
دينارا الا ثلثى الرابع شيئا ونصف سدس شى الا دينارا ونصف دينار الخامس ثلثه دينار
الا شيا ولثلاثة اعشار شى السادس شيئا واحدا واربعة اجزاء وستة اجزاء وشى الا ثلثه دنانير
ونصف دينار السابع اربعة دنانير الا شيا وسبعة وسبعين جزءا ومائة وخمسة اجزاء وشى و
السابع مع ثمانية اتساع دينار يعدل شيا فبعد الجبر اربعة دنانير وثمانية اتساع دينار يعدل
وسبعة وسبعين جزءا ومائة وخمسة اجزاء وشى جنسناهما بالمخرج المشترك اعنى ٣١٥ فكان
١٥٤٠ دينارا يعدل ٩٢١ شيئا فقلب التسمية اذا كان الشى اعنى عدد الاشجار ١٥٤٠ كان الدينار
اعنى رمانات الاول ٩٢١ ورمانات الثاني ٩٢٦ ورمانات الثالث ٨١٥ ورمانات الرابع ٩٠٥ و
رمانات الخامس ٧٦١ ورمانات السادس ٩٠٥ ورمانات السابع ٧٢١ فلما اردنا ان يكون
رمانات كل واحد صحاحا ضربناها في المخرج المشترك للكسور وهو ٦ حصل عدد الاشجار ٩٢٤٠

٨٩

وعدد الرمانين هكذا للاول ٥٥٧١ للثاني ٥٥٢٢ للثالث ٤٨٩٢ للرابع ٥٤٣٥ للخامس
٤٥٦٦ للسادس ٥٤٥٣ للسابع ٤٣٢٨ ولك ان تفرض رمانين الاول شيئا ورمانين
الثاني دينارا وتسلك المنهج الذي عهدناك لتخرج الشى المجهول وبالخطاين فرضنا مجنى الثاني
عن ما للاول ٩ فان ٩ فيعطى هذا عدد الاشجار ١٥ وعدد الرمانات هكذا الاول ٩ الثاني ٩
الثالث ٨ الرابع ٣ الخامس ٧ السادس ٨ السابع ٧ والاخير مع ثمانية اتساع الاول
٥ فالخطاء الاول ٥ زائد وفان ٦ فعدد الاشجار على هذا ١٣ وعدد الرمانات هكذا الاول
٩ والثاني ٦ الثالث ٩ الرابع ٧ الخامس ١٥ السادس ٣ السابع ١٥ والاخير مع ٨
يكون ١٨ فالخطاء الثاني ١٠٥ زائد والمحفوظات ٥٣ و ٦ والفصل بينهما ٥٥ و
بين الخطاين ٨٥ والخارج من قسمة الاول على الثاني ٤٦ وهو عدد رمانين الثاني على التقدير
المذكور واذا ضربنا رمانات الاول ورمانات الثاني في المخرج حصل ٥٥٢٢ و ٥٥٧١ موافقا
لما مر ٥ خمسة اشخاص قال اولهم للثاني ان اعطيتني درهما صار مالي ضعف مالك وقال الثاني
للثالث ان اعطيتني درهما صار مالي ثلثة امثال مالك وقال الثالث للرابع ان اعطيتني درهما
صار مالي اربعة امثال مالك وقال الرابع للخامس ان اعطيتني درهما صار مالي خمسة امثال مالك
وقال الخامس للاول ان اعطيتني درهما صار مالي مثل مالك فالحيز فرضنا مال الاول شيئا فكان
الاموال هكذا الاول الشى الثاني نصف الشى و ١ الثالث سدس الشى و ٥ الرابع ربع سدس
الشى و ١٧ الخامس جزء ومائة وعشرين جزءا من الشى و ١٣ فالشى يعدل ١٢٠ وشى و ١٣
وبعد المقابلة مائة وتسعة عشر جزءا من مائة وعشرين جزءا من شى يعدل ١٣ وبعد ضرب الدراهم في
المخرج المشترك يصير ١١٩ شيئا يعدل ٤٢٥ درهما فالشى ٦٣ والاموال هكذا الاول
٦٣ الثاني ٣٣ الثالث ٥ الرابع ٥ الخامس ٦ ٦ مسئلة قال احدهم للاخرين
نصف مالكما مع ثلث مالي ٤٠ وقال الثاني للاخرين ربع مالكما مع خمس مالي ٤٢ وقال الثالث للاخرين

سدس مال الكامل مع سبع مالى ٣٧ نكم مال كل واحد بعمول هذا العمل صعف مال الاول مع ثلث اسباع مالى
السادس ١٦٣ واربعة اسباع مال الثانى مع خمسة اسباع مالى السادس ١٣٢ وستة اسباع مال الثالث
مع سبعة اسباع مالى السادس ٢٠١٦ ومجموع هذه الاعداد وهو ٤٣٠٥٥ اربعة عشر مثلا لمجموع الاموال
اللذين لان الاول احد فى اولها وهى و الثانى خمس مرات فى الثالث سبع مرات والثلث احدى اولها
ثلث مرات وفى ثانيها اربع مرات وفى ثالثها سبع مرات والثلث احدى فى الاول ثلث مرات وفى الثانى خمس
مرات وفى الثالث ست مرات فقسمنا ٤٣٠٥٥ على ١٤ خرج ٣٠٧٥ هو مجموع الاموال ولان ثلثة اسباع مجموع
الاموال ٩٥٥ وضعف الاول مع ثلث اسباع السادس ١٦٣ فان الاول ٣٤ ولان خمسة اسباع المجموع ١٥٠٠
واربعة اسباع الثانى مع خمسة اسباع السادس ١٣٢٥ فمال الثانى ١٨٥ ولان سبعة اسباع مالى السادس
المجموع ٢١٥٥ وستة اسباع الثالث مع سبعة اسباع مالى السادس ٢٠١٦ فمال الثالث ٩٤ ولو قال قالوا
حصل منا ومن معول المسئلة بعينها الا ان الزائد على المجموع لا يمكن ان يكون باقصا عن سدسه ٥٠
فان قال الاول سدس مال الكامل مع ثلثى مالى ١٨٣ وقال الثانى ربع مال الكامل مع ثلثة اخماس مالى ١١١
وقال الثالث سدس مال الكامل مع اربعة اسباع مالى ٨٧ فالحر وصار مال الاول ٢٤ سبعا لكون له
الربع والسدس فلان ست عشر سبعا مع نصف السادس ١٨٣ يكون ٣٢ سبعا مع السادس
٣٦٦ فالثانى ٣٢٦ الا ٣٢ سبعا فالجميع ٣٦٦ الا ٨٧ اسباعا ولان ثلثة اخماس الثالث مع ربع السادس
١١١ يكون اسباعا عشر مثل الثانى وخمسة اسباع السادس ٢٢٢٥ فاذا اسقطنا ١٨٣٦ الا ٤٥ سبعا
وهو خمسة اسباع المجموع بقى ٣٩٥ وا ربعون سبعا معادلا لسبعة اسباع الثانى والثالث $\frac{55}{57}$ و $\frac{5}{57}$
اسباع وكان الاخران معا ٣٦٢ الا ٣٢ سبعا فالمال $\frac{315}{7}$ الا $\frac{37}{57}$ سبعا ولان سبعة اسباع
الثالث مع سدس السادس $\frac{87}{}$ فاربعة وعشرين مثلا للثالث وسبعة اسباع السادس ٣٦٥٤
واربعة وعشرين مثلا للثالث وسبعة اسباع السادس ٣٦٥٤ فاذا اسقطناه ٦٢ ٢٥ الا ٥٦
سبعا بقى ١٥٩٣ و ٥٦ سبعا معادلا لسبعة عشر مثلا للثالث فالثالث $\frac{62}{17}$ و $\frac{33}{17}$ اسباع

وهو يعدل $\frac{315}{12}$ الا $\frac{37}{57}$ سبعا وبعد الجبر $\frac{62}{17}$ و $\frac{41}{119}$ سبعا يعدل $\frac{315}{7}$ وبعد المقابلة
$\frac{41}{119}$ سبعا يعدل ٣٢٦ وهى اولى المفردات فالسبع فالمال الاول ماية واربعة واربعون
والثانى ٩ والثالث ٨٤ ٤ اراد رجل ان يشترى منه اثوابا فقال له البائع قيمة الثالث نصف
مالك الا ثلثة فقيمة الثوب وقيمة الثوب ربع مالك الا خمس قيمة الثالث فالحر وصار المال سبعا
وقيمة الثوب ثلثة دراهم ليصح منها الثلث فقيمة الثالث نصف سبعى الا درهما ولان خمسها عشرين الا
خمس درهم فقيمة الثوب ربع سبعى وخمس درهم الا عشرين بل ثلثة اجزاء وعشرين جزءا من سبعين و
خمس درهم تعدل ثلثة دراهم وبعد المقابلة $\frac{3}{25}$ من سبعين تعدل $\frac{2}{45}$ وهى اولى المفردات فسبعا العقد
على عدد الاسباع خرج $\frac{1}{3}$ وهو المال وقيمة الثالث $\frac{8}{13}$ وقيمة الثوب ٣ فان سئلت ان يكون صحاحا
جعلنا المال سبعا اما ذكر فصار المال ٥٦ وقيمة الثالث ٢٥ وقيمة الثوب ٩ وان سئل قيمة
الثوب ١٥ سبعا ليكون لها خمس والمال ٢ درهما ليصح منه الربع ومن نصف الخمس فيكون قيمة
الثالث ١٥ دراهم الا خمسة اسباع وقيمة الثوب ٥ دراهم الا درهمين الا سبعا ثلثة دراهم وسبعين يعدل
خمسة عشر سبعا فثلثة دراهم تعدل اربعة عشر سبعا فالسبع $\frac{3}{14}$ وخمسة عشر سبعا وهو قيمة الثوب
$\frac{3}{14}$ وقيمة الثالث $\frac{13}{14}$ والمال ٢٥ فان ضربتها فى ١٤ صار المال ٢١٥ وقيمة الثوب ٣٥ وقيمة الثالث
١٢٥ فان رددتها الى اقل الاعداد على نسبتها حصل ٥٦ و ٢٥٩ موافقا للمسئلة والخطاء
على ان المال ٢٥ وصار ان قيمة الثوب ١٥ وقيمة الثالث ٥ وعلى هذا نصف قيمة الثوب ٤ فالخطاء
الاول ١١ ناقص وتارة ٢٣ فقيمة الثالث ٢ وعلى هذا نصف قيمة الثوب $\frac{3}{45}$ فالخطاء الثانى $\frac{19}{4}$ ناقص
ويكون المحفوظ ٢٩١ و ٢٦٤ والفصل بينهما ٢٠ وبين الخطائين $\frac{3}{25}$ والخارج من قسمة الاول
على الثانى $\frac{3}{14}$ كما خرج قبل فالقيمة الثوب على ان المال ٢٥ وعلى عمل المسهو يضرب ٩ ما بين المفروضين
فى ١١ مثلا يصير ٩٩ ونقسم على ما بين الخطائين وهو $\frac{8}{25}$ يخرج $\frac{11}{14}$ وهو مقدار نقصان ١٥
عن قيمة الثوب فقيمة الثوب $\frac{3}{14}$ كما مر ٨ خمسة اعداد اولها فى الثانى عشرة وثانيها والثالث عشرين

وباليها في الرابع ملبون وربعها في الخامس اربعون وخاسها في الاول خمسون فرضنا الاول سيا
فلان مضروب الثاني في الاول عشرة وفي الثالث عشر فرضنا الثالث عشر سيا وكان مضروب الرابع في الثالث
ملبون وفي الخامس اربعون فالخامس ستا وثلثا شي وكان مضروب الخامس في الاول خمسون فالاول
وثلثا مال يعادل الخمسين وهي المسئلة الاولى من المفردات فسمنا العدد على عدد الاموال خرج ما اسه عشرين
وثلثة ارباع وهو المال الواحد فجذره الشي وكان الثالث ستا فرضنا اربعة اموال فهو جذر خمسة
وسبعين وكان الخامس ستا وثلثا شي فرضنا سبعة اموال وتسع مال فهو جذر مائة
وثلثة وثلثين وثلث وكان مضروب ٢ والخ الثاني خمسة فمضروب ربع الاول في ربع
الثاني مائة والثاني جذر خمسة وثلث وكان مضروب الثالث في الرابع ملبون فمضروب ربعيهما
نو
تسعمائة فالرابع جذر اثني عشر هذا وقد حكى مصنف البهائية انه قد وقعت لنا مسئلة غريبة
ببغداد فصعب اولا واستاذي فيها سنين وسلكنا اليها كل مسلك وربما المطلوب
وكل وجه ولنا فيها نسد لتحليلها الى ان استمد بنا والاجزاء فالعلب ٥ مسئلة دقيقة
اخترعنا ثلثة مجذورات جذر الاول والثاني ١٩ وجذر الثاني والثالث ٤٨ وجذر الثالث في
الاول ١٤ فالجذر فرضنا الاول مالا لتكون جذره سيا فالثاني ١٩ اجزاء شي وكان جذر الثالث في
الاول ١٤ فجذر الثالث ١٤ جزء مال فالثالث ٢٥٦ جزء مال مال وكان جذر الثالث في الثالث ٤٨
فجذر الثاني ثمن ونصف ثمن مال مال فالثاني ٢٥٩ جزء مال كعب كعب يعدل ١٩ جزء شي
فاذا اضعفنا هما وثنيكون ٢٥٦ جزء كعب كعب كعب يعدل ١٩ فالجزء الواحد من الاجزاء
يعدل ٢ نكعب كعب كعب يعدل ٥١٢ وكان ضلعه الاول على ضلعنا ٢ فهو الشي فالعدد الاول
٤ وكان جذره في الثاني ١٩ فالثاني ٩ وكان جذره في الثالث ٤٨ فالثالث ١٤ وجذره في الاول
نز
١٦ وهو المط ٥ ثلث قطايع غنما عدد اولها مثل عدد الثاني وعدد الثاني مثل عدد الثالث
فاشترينا مثلي الاول وثلثة ارباع الثاني وخمسة اسداس الثالث فحصل لنا ١٢٥ غنما فكم عدد

كل قطيع فالجذر فرضنا الاول سيا فالثاني ثلثة اشياء والثالث تسعة اشياء ومجموع مثلي
سساوهو
شي وثلثة ارباع ثلثة اشياء وخمسة اسداس تسعة اشياء ١٥ ٢ يعدل ١٢٥ وهي اولى المفردات
فسمنا العدد على عدد الاشياء خرج ١٢ وهو عدد الاولى فالثاني ٣٦ والثالث ١٠٨ وبوجه
اخر فرضنا الاولى ٤ فالثاني ١٢ والثالث ٥٤ والمشترى منها ٦٢ وبالاربعة المتناسبة
نسبة ٦ الى ٦٢ كنسبة عدد الاولى الى ١٢٥ فمسطح الطرفين وهو ٧٥٠ على ٦٢ خرج ١٢
موافقا للمأمور ٥ اغنام عددها ١٥ ومضروب قيمة احدها في نصفها والحاصل في ثلثه ٣
نح
مسا و لقيمتها فكم العدد فرضنا قيمة الغنم الواحد سيا فثلثة اموال وثلثه يعدل عشرة اشياء
وهي باسم المفردات وبعد الرد مال ودرهم يعدل ثلثة اشياء وثلث شي ربعنا نصف عدد
الاشياء حصل اثنان وسبعة اتساع فنصفنا العدد بقي ١/٧ جذره ١ رددنا على نصف عدد
الاشياء بار وبقصانه حصل ٣ و ١/٣ وكلاهما جوابان اما الاول فلان ٣
في نصفه ٩ والحاصل في ثلثه ٢٧ ومع الثلثه ٣٠ وهو قيمة العشرة واما الثاني فلان ربع
الثلث تسع مضروبه في الثلث ثلث وفي الثلثه ثلاثة وثلث وهو عشر امثال قيمة غنم واحد
٥ اجير اجرته في الشهر عشرة دنانير وثوب عمل خمسة ايام فاستحق الثوب فكم قيمة
نط
الثوب فالجذر فرضناها سيا فاجرة الشهر عشرة وشي فيكون اجرة سدس الشهر دينارا
وثلثي دينار وسدس شي يعدل سيا فدينار وثلثا دينار يعدل خمسة اسداس شي
فالشي ديناران وهو قيمة الثوب وبالاربعة المتناسبة بالمفصل نسبة ٢٥ الى ٥ كنسبة ١٠
الى قيمة الثوب فقسمنا ٥٠ على ٢٥ خرج ٢ ولو عمل سبعة ايام فاستحق بالعشرة فكم قيمة
الثوب فرضناها سيا فلان نسبة ٣٥ يوما الى ١٧ ايام كنسبة مجموع العشرة والشي الى العشرة
كان مسطح الطرفين مسطح الوسطين فيكون ٣٥٥ يعدل سبعة اشياء و ٧٠ وبعد المقابلة
٢٣٠ يعدل سبعة اشياء فيكون الشي على قيمة الثوب ٣٢ ٤/٧ دينار وامتحانه بان يرد العشرة

علىٰ ان يكون اجرة الشهر ٣٢ ٦/٧ فقسمناه على ٣٠ يخرج اجرة يوم واحد ١ ١/٧ ونضربه في السعة ١٥ او بالاربعة
المتناسبة بالفصل نسبة ٢٣ الى ٧ كنسبة قيمة الثوب الى ١٥ فنضرب مسطح الطرفين وهو ٢٣٠ على ٧
يخرج ٣٢ ٦/٧ سوانها الماء ويوجد ان قسمناه ١٥ على ٧ يخرج اجرة يوم الواحد ١ ١/٧ ضربناه في عدد ايام الشهر حصل ٣٢ ٦/٧ وهو قيمة الثوب وبالخطائين فرضنا قيمة الثوب في المسئلة الاولى ٥ فيكون
اجرة الشهر ٣٩ مع ان قيمة الثوب مع الدنانير ١٥ فالخطاء الاول ١٥ ثم فرضناها ٢ فاجرة الشهر
٢٤ فالخطاء الثاني ١٥ ويكون المحفوظات ٥٥ و٦٥ فقسمنا ما بينهما وهو ١٥ على ما بين الخطائين
وهو ٥ يخرج ٢ وعلى طريقنا قسمنا ١٥ الخطاء الاول على ٥ ما بين الخطائين يخرج ٣ وهو
فضل المفروض الاول على المطلوب فالمطلوب ٢ ثلثة اجراء اجرة احدهم في الشهر ٥ واجرة الاخر منهم
٤ واجرة الاخر منهم ٣ عمل كل واحد منهم مدة فكانت الجميع ٣٠ يوما واستحقوا اجرة متساوية
فكم مدة عمل كل وكم اجرته اقول بالطريق الخامس اول عدد يعد الاعداد المذكورة وهو ٦٠
فهو اجرة الاول في ١٢ شهر واجرة الثاني في ١٥ شهر واجرة الثالث في ٢٠ شهرا والمجموع ٤٧ شهرا
وبالاربعة المتناسبة نسبة ٤٧ الى ٣٠ مجموع ايام عملهم كنسبة ١٢ الى مدة عمل الاول و ١٥ الى مدة
عمل الثاني و ٢٠ الى مدة عمل الثالث فنضرب الثلثين في كل من اثني عشر وخمسة عشر وعشرين ونقسم الحاصل
على سبعة واربعين ليخرج مدة عمل المقسوم سبعة ايام واحد ملمون من سبعة واربعين وسبعة ايام
وسبعة وعشرين منها واما عشر يوما وستة ويلون منها ثم لما كان نسبة خمسة الى ثلثة كنسبة اجرة
الاول الى مدة عمله وعلى هذه القياس فنضرب خمسة في مدة عمل الاول او اربعة في مدة عمل الثاني
او ثلثة في مدة عمل الثالث ونقسم الحاصل على ثلثين يخرج كل من الاجرة واحد وثلثة عشر جزء من سبعة
واربعين ويوجد ذكره عندي لما كان ربع تساوي المدة نسبة اجرة الاول اما الى اجرة الثاني فكنسبة
خمسة الى اربعة واما الى اجرة الثالث فكنسبة الى ثلثة فيكون مع تساوي الاجرة نسبة مدة عمل الاول اما
الى مدة عمل الثاني فكنسبة اربعة الى خمسة واما الى مدة عمل الثالث فكنسبة ثلثة الى خمسة فمن مدة عمل

سه

الاول

١٩

الاول سنة ليكون مدة العمل الثاني ستا وربع شيء ومدة عمل الثالث ستا وثلثي شيء والمجموع
ثلثة اشياء وواحد عشر جزء او اثني عشر شيء يعدل ثلثين وهي اولى المعادلات فقسمنا الثلثين على عدد
الاشياء يخرج الشيء ٣ ٧/٩ وهو مدة عمل الاول وضربنا في ٤/٥ يخرج مدة عمل الثاني ٣٧ ٩/٣٧ وفي ٣/٥
ليحصل مدة عمل الثالث ٢٣ ٣/٧ ثم نستخرج الاجور وبالخطائين فرضنا الاجرة مائة ٤ فمدة الاعمال
٢٤ و٥ و٣٠ و٣ و٤٠ والجميع ٩٤ فالخطاء ٦٤ زائد وثانيا ٣ فالمدد ١٨ و ٢٢ و ٣٥ والجميع
٧٥ فالخطاء ٣٥ زائد والمحفوظات ١٦٢ و١٩٢ فقسمنا ما بينهما وهو ٣٠ على ما بين الخطائين
وهو ٢٣ يخرج ١ ١/٣ وهو الاجرة ونسبتها الى ١٥ و ١٢ و ٣ كنسبة مدة عمل الاول والثاني
والثالث ٣٥ فضربنا الاجرة في ٣ حصل ٣ ٣/٧ فقسمناه على ٥ و ٤ و ٣ يخرج المدد كما مر
٨ اجير اجرته في الشهر ثوب و ٤٤ دينارا عمل ستة ايام فاستحق ثلثة احاد وقيمة الثوب
فكم قيمة الثوب فالجبر نفرضها مالا فاجرة الشهر مال و ٤٤ يعدل خمسة عشر شيئا وهي بالمفردة
نصف العدد و ٥٦ وربع نصف عدد الاشياء فهي ١٢ احد بالجذر فكان ٣١ نصف
عدد الاشياء مائة ورد ما عليه اجرى حصل ٤ و ١١ وكل منهما يصح الجواب اما الاول فلان قيمة
الثوب يكون ح ١٦ فاجرة الشهر ستون واجرة ستة ايام ١٢ وهو ثلثة احاد وقيمة الثوب
واما الثاني فلان قيمة الثوب يكون على هذا ١٢١ واجرة الشهر ١٦٥ واجرة ستة ايام ٣٣
وهو ثلثة امثال ١١ اجير اجرته في الشهر تسعون درهما عمل ايام ما يكون اجرته فيها مع مربع
مساو لمربع ايام العمل فحاصل الكلام انا نريد عددا اذا زدنا على ثلثة امثاله اربعة حصل
مربعه فالجبر فرضناه شيئا فثلثة اشياء واربعة يعدل مالا وهي بالمفردة ثالث ردنا مربع نصف
عدد الاشياء على العدد حصل ستة وربع اخذنا جذره فكان اثنين ونصفا زدناه على نصف
الاشياء حصل اربعة وهو الشيء ٩ اجير اجرته في الشهر ٩٠ على ايام نريد اجرتها على مربع عدد
الايام بدرهمين فكم الايام فحاصل السؤال انا نريد عددا اذا نقصنا من ثلثه اسالة درهمين بقي

سا

سب

سج

وبعد ما الخبر وضنا ستة فيكون المراسا الا درهمين معادلا للمال وبعد الجبر يلزم اسباء يعدل
مالا ودرهمين وهي بالسه المقرونة نصف الاسين راسين وربع مربع نصف عدد الاسباء يعني ربع جذر
نصف الجذر على نصف عدد الاسباء بان ونصفان اخرى حصل ٢ و١ وكل منهما الشئ المط ٥
اسيرنا بعشرة وبعنا بها بعشر فربحنا اربعة احماد راس المال فكم راس المال فالمفروض انه
١٥ الى ٣ الربح كسبة عدد احماد راس المال الى بعد احماد فهما اسطح الطرفين وهو ٣٠٥
٣ على ٢ خرج ٢٠ وهو عدة احماد راس المال وراس المال ٣٠٥ فالعمل الاكان يحصل السؤال ما
نريد ربعا يكون اربعة احماد شيا ونحلل لان الربح هو الخمس فضرب ٤ في مخرج الخمس حصل ٢٠
فالربع عشرة مثلا لحد الجذر ٢٠ وبالخبر فهما راس المال مالا وباربعة اسباء يعدل خمس المال
وهي بالسه المقرونة فاسما عدد الاسباء على عدد الاموال خرج ٢٥ وهو الشئ وراس المال ٣٠٥ على ان
خمسة مثاقيل كثر الياقوت والذهب قيمته ٥٣ دينارا على ان قيمة مثقال والياقوت ٣٥ دينارا
والذهب ٣ دنانير فكم وزن كل منهما فالمفروض ان وزن الياقوت شيا فقيمته ٣٥ شيا ووزن الذهب
٥ الا شيا فقيمته ٣٥ دينارا الا اربعة اشياء والمجموع ١٦ شيا و٢٥ دينارا يعدل ٥٣ دينارا
وبعد المقابلة ١٦ اشياء تعدل ٣٣ دينارا وهي اولى المفردات فسما ٣٣ على ١٦ خرج ٣/١٦ وهو الشئ
اعني وزن الياقوت وقيمته ٤٢ دينارا ونحو وزن الذهب ٢/٨ وقيمته ١١/٢ ومجموع القيمتين ٥٣
اول وبوجه اخر وهو ان وزن الياقوت شيا ووزن الذهب درهما فيكون ٢٥ شيا و٣ دراهم
تعدل ١٥ شيا و١٠ دراهم ٤/٥ ادا لو كان قيمة مثقال وكل منهما عشرة دنانير واربعة اخماس دينارا
لكان قيمة الجملة كذلك وبعد المقابلة ٩/١٥ اشياء تعدل ٤/٥ درهما ان ٢٦ شيا تعدل ٣٤ درهما وبطل
التسمية اذ كان الشئ ٣٤ كان الدرهم ٢٦ فاذا قسمنا ٥ عدد المثاقيل بثمانين قسما واحدا للياقوت
منها ٣٣ الذي هو مثقالان وعشر مثقال وللذهب ٤٦ الذي هو مثقالان وتسعة اعشار مثقال فقد
حصل المط وبوجه اخر بالمفروضات ضرب وزن الحلي في السعر الاعلى فحصل في المثال ١٠٥ وتقسم فضله

على القيمة وهو في المثال ٤٦ على فاضل السعرين وهو في المثال ١٤ يحصل وزن الادنى وهو الذهب
٢/٨ وضرب وزن الحلي في السعر الاول ونقسم فضل القيمة عليه على فضل السعرين يخرج وزن الاعلى و
ذلك لان بدل مثقال واحد من الاعلى بمثقال واحد من الادنى ينقص من القيمة على ان الكل من الاعلى بقدر
ما بين السعرين فالاربعة المتناسبة الواحد الى ما بين السعرين كنسبة وزن الادنى المط الى ما بين
القيمة الموجودة والقيمة على ان الكل من الاعلى ومن عمله تطرح والخطائين فرضنا وزن الياقوت
مثقالين فالذهب ثلاثة مثاقيل ومجموع القيمتين ٥٢ فالخطاء ٢ ناقص ثم عكسنا الفرض فصار مجموع
القيمتين ٦٢ فالخطاء ١٤ زائد والمحفوظات ٢٨ و٦ فسمنا مجموعهما على مجموع الخطائين خرج ٣/٢
وهو وزن الياقوت ٥ حلي مركب من اجناس اللعل واللؤلؤ والذهب ووزنه مثقالان وقيمته
٢٥ على ان المثقال من اللعل ستين ومن اللؤلؤ بثمانية عشر والذهب بار بعة فكم وزن كل ولكن هذه
مشهورة نظمها وحولها هكذا ٥ كوشواري ز اسم اللعل ودر وزر ٤ بود ىكمثقال
وزن ان وضع كوشوار ٤ قيمتش كرد مصرافان ٤ زروي معرف ٤ لعل ستين لؤلؤ هيجده
زر چهار ٤ بستد از وصرفي ولبت ديار فم بداد ٤ ماندام حيران در بوح ادويسند
بي اختيار ٤ ليك هنديس درهمه دوي زمين خواهم كه او ٤ بلك سازد حساب وزن
در شمار ٤ حل ان را بشنو از فرادس صدق وبغي ٤ اي كه هستي در بيان اهل دانش ركار
٥ كوشوار زرگه وصفاش بيان فرمود ٤ قيمت وزن بامي يا بوكويم كوشدار ٤ ما
وزن لعل از ده من مثقالي مام ٤ در گهرو بيشش باشد همچنين اختيار ٤ هست وزن
اعشر و قيمتش كويم بشنو ٤ چارده كم ربع دينار است نزد هوشيار ٤ هست در وارد اند
ومن مثقالي و ملك ٤ قيمت اين بخد بينار است و نيم درهم زنار ٤ وزن زر ربعي ذو دينار است
نه نيش و نرم ٤ قيمت ان حسب يكديبار نيز را عيار ٤ سكه بر زرمي نزد هركس كه ازروي كرم ٤
نقد هستي را براي دوستان نثار ٤ وظاهر اهل الدفاتر وعمال وعمرهم ارجوانها يختصر فيما نظم

س ١٩

فذكرها النظر فيما دخلهم وقد قال صاحب المفتاح ان في استخراج امثالها طرقا منها وخلاصة اولها

ان يضرب وزن الحلي في السعر الاعلى ويقسم فضل الحاصل على قيمة الحلي على تفاضل سعري الاعلى و

• الادنى ويحفظ الخارج ثم ما هو وزن الارخص مقدارا يكون اقل المحفوظ ويبعض قيمة وزنه

الحلي فيبقى على وكيد وجنس وزنه فضل المسئول عنه على وزن جوهره الارخص وفيه فضل قيمه

المسئول عنه على قيمة الجوهر الارخص فليستخرجه كما في المثال السابق فيقع المثال ضربنا ٣ في ٣٠ وقسمنا

١٥ وفضل الحاصل على ٢٥ على ٢٦ ما بين سعري اللعل والذهب فيخرج ٥/١٣ فيعوض وزن الذهب اقل من ذلك

ولكن نعم مثقال فيكون قيمته ١ فيبقى على وكيد اللعل واللؤلؤ وزنه مثله ارباع مثقال وقيمته

١٩ فليستخرج وزنهما كما في المسئلة السابقة ويكون وزن اللعل ١ ٥/٢٣ وقيمته ١٣/٢٣ ووزن اللؤلؤ

وقيمته ٥/٢٣ ٢٧/٢٣ وخلاصة طريق الثاني ان يفرض لا رخصهن جنسا واحدا فيه مثقال من نصف

مجموع قيمتي مثقال من هذا ومثقال من ذلك فيصير الحلي كانه مركب من جنسين الاعلى والمفروض فليستخرج

وزنهما فيصير الاعلى وقيمته معلومين ويقسمها ووزن الحلي وقيمته النظر والنظر ويصف

الثاني والوزن فهو وزن كل من الارخصين مثلا مثل ما للذهب واللؤلؤ جنسا واحدا قيمة مثقال

منه ما يعبر صار الحلي مركبا من اللعل وجوهر قيمة مثقال منه ١١ ويكون قيمته ٢٥ فاستخرج وزنهما

فكان وزن اللعل ٩ وقيمته ١٣/١٩ وقيمة الجنس المفروض ١٥/١٩ وقيمته ١٥/١٩ فنصفنا الوزن حظ وزن

كل من الذهب واللؤلؤ ٥ وقيمة الذهب ١/١٩ وقيمة اللؤلؤ ١٤/١٩ وخلاصة طريقه الثالث ان يفرض كلا

من وزن اللؤلؤ والذهب مثقالا فوزن اللعل مثقال الا مثقالين وقيمة اللؤلؤ والذهب ٢٢ مثقالا

وقيمة اللعل ٣٥ الا مثقالين والمجموع ٣٥ الا ٣٨ مثقالا يعدل ٣٥ وبعد الجبر ٣٥ يعدل ٢٢ و٢٦ مثقالا

وبعد المقابلة ١٥ يعدل ٣٨ مثقالا وهي اخطا المفروض والشيء ٥/١٩ ومثقال وهو وزن كل واحد من الذهب

واللؤلؤ شيء ووزن اللعل ٩ وقيمة اللعل والذهب واللؤلؤ كما سبق ثم قال وان وقع في

السؤال ان وزن احد الجواهر مثل احد الباقيين او ربعا او على نسبة اخرى يفرض هذا الجوهر شيئا

والاو

ولاخر مثله اجزاء اشياء او اربعة اشياء على النسبة المعينة في السؤال وتتم العمل وان كان الحلي

مركبا من اربعة اجناس فالطريق الاول ضرب وزن الحلي في السعر الاعلى على نصف سعري

الارخصين او على ان مجموع سعر احد الارخصين ونصف سعر الاخرين اذ مال ان يكون وزن

اولهما نصف وزن ثانيهما وعلى هذا القياس واحفظ الخارج ثم افرض وزن كل واحد من

الارخصين مقدارا يكون مجموعها اقل من المحفوظ وانقص وزنها عن وزن الحلي والقيمة عن القيمة

ليبقى وزن الباقيين معا وقيمتهما معا ثم استخرج وزن كل واحد وقيمته وفي الطريق الثاني

نفرض اثنين منها واحدا وكذا الاخرين او ثلثة اجناس منها واحدا ليؤول الى مركب من جنسين

وفي الطريق الثالث نفرض كل واحد سوى الاعلى شيئا ويستثنى جمع تلك الاشياء من وزن الحلي ليبقى

وزن الجنس الخالي وما في الاعمال كما سبق اول وان ان يفرض احدهما شيئا والاخر شيئين

او اكثر او اقل وكذا الثالث شيء واحد ثم يستثنى مجموع تلك الاشياء من وزن الحلي ليبقى وزن

الجنس الباقي اول ان نفرض اي جنسين اريد جنسا واحدا قيمة مثقال منه نصف مجموع

قيمتي مثقال من هذا ومثقال من ذلك والشرط ان يكون احدى القيمتين اعني قيمة مثقال من الجنس

او قيمة مثقال من الجنس المفروض زائدة على قيمة مثقال من الحلي والاخرى ناقصة عنها ولا وجب

الاختصاص بالارخصين كما فعل في الطريق الثاني كما فرضنا مجموع اللعل واللؤلؤ جوهرا واحدا

قيمة مثقال منه ٢٤ فيكون الحلي مركبا منه ومن الذهب فاستخرجنا وزنهما فكان لذلك المفروض

٤/٥ فعلمنا ان وزن كل من اللعل واللؤلؤ ٤/٥ ووزن الذهب ١/٥ والقيم هكذا اللعل ١٢

اللؤلؤ ٧/٥ الذهب ٤/٥ لكن لا نكون فرضنا اللعل والذهب هنا جنسا واحدا قيمته ١٧ فاتفق اذا

فرض الحلي مركبا من الجوهرين الاعلى والادنى مع بقاء الوزن والقيمة بحالهما واستخرج وزنهما

فمحال ان يفرض في مسئلتنا وزن الاعلى اقل ووزن الادنى اكثر من المستخرج واذا فرض

مركبا من الاعلى والاوسط واستخرج وزنهما فمحال ان يفرض في مسئلتنا وزن الاعلى اكثر ووزن

الاوسط اقل منه واذا فرضنا مركبا من الاوسط الادنى واستخرجت وزنيهما ولا تصور ذلك الا اذا كانت قيمة مثقال الاوسط اكثر من قيمة مثقال الحلى فعلى ان نعرض وزن الادنى اكثر من الاوسط اقل من المستخرج فاذا فرضنا الحلى مركبا من اللعل والذهب كان وزن اللعل ٨/١٣ وقيمه ١٦/١٣ ووزن الذهب ٥/١٣ وقيمه ٦/١٣ ووزن اللعل في حلينا يجب ان يكون اقل من هذا او وزن الذهب اكثر منه واذا فرضنا مركبا من اللعل واللؤلؤ كان وزن اللعل ووزن اللؤلؤ خمسة دوانق فعلى ان يكون وزن اللعل في حلينا اكثر من دانق ووزن اللؤلؤ اقل من خمسة دوانق فاذا فرضنا الجواهر على وزن يكون واقصوره وزن الحلى المستخرج مركبا من جوهرين معلومين الوزن والقيمة واستخرج وزن كل جوهر وقيمته بما عرفت وبالخطائين على ان يكون وزن الذهب دانقا وضاوى وزن اللعل بان نصف مثقال سبعي ووزن اللؤلؤ دانقين فيكون القيمة ٢١/٢ فالخطا ١/٢ زائد وبان دانقين سبعي ووزن اللؤلؤ نصف مثقال فيكون القيمة ١٩/٢ فالخطا ٣/٥ ناقص والمحفوظان ٥/٦ و ٥/٩ ومجموعهما ٣/٣ نسبنا الى مجموع الخطائين ٣/٣ حصل ١٣/٣٦ وهو وزن اللعل ويكون الاوزان هكذا لعل ١٣/٣٦ و لؤلؤ ١٧/٣٦ و ذهب ٦/٣٦ والقيم هكذا ١٥/٦ و ١/٢ و ٢/٣ فان شئت ان يكون لشيء من جنسين الحلي من لعل حصة معينة كان يكون وزن اللعل ثلثة امثال وزن اللؤلؤ ووضعت وزن اللؤلؤ سبعا ووزن اللعل ثلثة اسباع ووزن الذهب حصة فيكون القيم ١٨ سبعا و ٩٠ سبعا و ٣ حصص والكل ١٥٦ اسباعا و ٣ حصص معادل لثمانين سبعا وعشرين حصة ليكون المثقال ربعه اسباعا وحصة وبعد المعادلة ٢٨ سبعا تعدل ١٢ حصة فاذا كان السبع ثلثة ١٢ كان الحصة ٢٨ وبعد ردهما الى اقل عدد من على نسبتهما صار السبع ٣ والحصة ٧ فالاوزان هكذا لعل ٩/٢٣ و لؤلؤ ٣/٢٣ و ذهب ٧/٢٣ والقيم هكذا ١٥/٢٣ و ٣/٢٣ و ٥/٢٣ وان اردت ان يكون لسة قيمة حلى قيمة حلس احد منهما معينة كان يكون قيمة اللؤلؤ حصة وقيمة الذهب ست حصص ووضعت سبعا واربعه وعشرين حصة تعدل عشرين سبعا وخمسين حصة اذا المثقال سبعا وحصا ونصف حصة وبعد المعادلة

بل لو اسقطنا الحصة من الجانبين بقي ان اربعة وعشرين سبعا والمثقال سبعة اسباع وهو يساوي اللعل واللؤلؤ فهي

عشر اسباع تعدل ٢٦ حصة وبعد التسمية اذا كان السبع ٢٦ فالحصة ١٩ فيكون الاوزان هكذا

	اللعل	اللؤلؤ	الذهب
الاوزان	[illegible]	[illegible]	[illegible]
القيم	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ونوضحه بمثال اخر بما اثنا عشر وضعنا وزن اللعل سبعا ووزن اللؤلؤ حصة ووزن الذهب نصيبا فلان وزن المجموع اعني الواحد هو سبع وحصة ونصيب فقيمة المجموع اعني العشرين يكون عشرين سبعا وعشرين حصة وعشرين نصيبا تعدل ثلثين سبعا وثمانية عشر حصة واربعة انصباء وبعد المقابلة عشرة اسباع تعدل حصتين وستة عشر نصيبا فعلى تقدير ان يكون النصيب واحدا تكون ستة عشر نصيبا ١٦ فلا يمكن ان يكون السبع واحدا فان فرضت السبع ٢ يكون الحصة ٢ وان فرضته ٣ يكون الحصة ٣ وان فرضته ٤ يكون الحصة ٤ وعلى هذا القياس كلما ازداد السبع واحدا ازداد الحصة خمسة الى نهاية وعلى تقدير ان يكون النصيب ٢ يكون ١٦ نصيبا ٣٢ فلا يمكن ان يكون السبع ٣ واذا فرضته ٤ يكون الحصة ٤ كما مر فان فرضته ٥ فالحصة ٩ وان فرضته ٦ فالحصة ١٤ وان فرضتها ٧ فالحصة ١٩ و هكذا كلما ازداد السبع واحدا ازداد الحصة ٥ الى نهاية ويجمع اعداد الاقسام هو فرخ تلك الكثيرة وبرهانه سهل فان شئت ان يحصل كل منهما اجوبة عن مشاهدة وعن كلفة عل فارسم جدولا يشتمل على سطور طولية واكتب في اولها الذهب وفي ثانيها اللؤلؤ وفي ثالثها المخرج ثم ارسم تحت الذهب الواحد على النظم الطبيعي ما شئت متواليا وتحت اللؤلؤ بانها اعداد ٢ و ٤ او ٣ و ٥ مرة بعد اخرى وبازاء اللعل ٢ و ٣ و ٤ و ٥ و ٧ و ٩ ثم ١٠ او ١٢ او ١٣ او ١٥ او ١٧ بزيادة ما سبق على كل واحد السابقه وهكذا ووضع تحت اللعل ولا ونظر الى ما تحت اللؤلؤ فكلما زاد المثبت هناك عما فوقه يزيد على المثبت بازاء اللعل ٢ وكلما نقص المثبت هناك عما فوقه يزيد على المثبت بازاء اللعل واحدا وهكذا تفعل دائما ثم تجمع ما في كل سطر عرضي وترسم المجموع بازاء المخرج ليخرج اجوبة عن مشاهدة ثم ادار سمت جدولا اخر مشتملا على ثلثة طوليات للؤلؤ واللعل والمخرج ووضعت الذهب اي عدد شئت

وان فرضته ٨ فالحصة ٢٤
وان فرضته ٩ فالحصة ٢٩

بيان ذلك انا اذا فرضنا السبع ثم الحصة ٤ و ٩ و ١٤ و ١٩ و ٢٤ و ٢٩ الى آخره

د لا العدد للذهب وما ازاء اللؤلؤ واللعل والمرج ما بازائهما في الجدول الاول ما ازاءه الا العدد
والذهب في ابتدائه ما يحادى اللعل بزيادة واحد واحد على النظم الطبيعي وما بازاء اللؤلؤ
بزيادة خمسة خمسة وما بازاء المرج ستة ستة بمرج اجوبة عدة مساهمة وانا وصفت جدولا فيه ما بازاء
الذهب الواحد الى خمسة وعشرين وجدولا فيه خمسة عشر جوابا على ان الذهب ستة ونحو الاجوبة
وان كانت متكررة لكنها قليلة وانت اذا امعنت فيما بيناه لك امكنك استخراج نظائر هذه المسئلة

[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
١٨	١٠	٢		٥	٢	٢	١
٢٤	١١	٧		١٠	٤	٤	٢
٣٠	١٢	١٢		٩	٥	١	٣
٣٦	١٣	١٧		١٤	٧	٣	٤
٤٢	١٤	٢٢		١٩	٩	٥	٥
٤٨	١٥	٢٧		١٨	١٠	٢	٦
٥٤	١٦	٣٢		٢٣	١٢	٤	٧
٦٠	١٧	٣٧		٢٢	١٣	١	٨
٦٦	١٨	٤٢		٢٧	١٥	٣	٩
٧٢	١٩	٤٧		٣٢	١٧	٥	١٠
٧٨	٢٠	٥٢		٣١	١٨	٢	١١
٨٤	٢١	٥٧		٣٦	٢٠	٤	١٢
٩٠	٢٢	٦٢		٣٥	٢١	١	١٣
٩٦	٢٣	٦٧		٤٠	٢٣	٣	١٤
١٠٢	٢٤	٧٢		٤٥	٢٥	٥	١٥
١٠٨	٢٥	٧٧		٤٤	٢٦	٢	١٦
١١٤	٢٦	٨٢		٤٩	٢٨	٤	١٧
١٢٠	٢٧	٨٧		٤٨	٢٩	١	١٨
١٢٦	٢٨	٩٢		٥٣	٣١	٣	١٩
١٣٢	٢٩	٩٧		٥٨	٣٣	٥	٢٠
١٣٨	٣٠	١٠٢		٥٧	٣٤	٢	٢١
١٤٤	٣١	١٠٧		٦٢	٣٦	٤	٢٢
١٥٠	٣٢	١١٢		٦١	٣٧	١	٢٣
١٥٦	٣٣	١١٧		٦٦	٣٩	٣	٢٤
١٦٢	٣٤	١٢٢		٧١	٤١	٥	٢٥

ادى بامر فاسل
ثم اول الاشكال المذكورة
في المصباح لهذه المسئلة
هو حل تركيب وبابه جواهر
الذهب واللؤلؤ وكان فيه
وبربه مثلا مساويا و
فيه بنفسه ساويا على
ان يكون فيه مثال من
الذهب ٤ ومن اللؤلؤ
٢٥ ومن الياقوت ٣٥
واستخرجه بالطرق
المذكورة ولا يحتاج الى فيه
مثال والحل الاوسط
مثل فيه مثال والحل
واذا كان ذلك فلك

ان تفرض ويزيد الاوسط ما شئت وتنقص فيه من الحل وفيه من استخرج وزن الباقي
وفيهما وهذا المثال في الحقيقة مثال المركب وحله معطى بهذا الاصطلاح في استخراج الاشياء
بالطرق المذكورة وقد عمل عنه فلا نعمل : مسئلة اربعة احمال وكان حمل الاول انقل
احمال الاربع البواقي فصار حمل الثالث انقل ضعف الاربع الباقية فصار حمل الرابع انقل
ضعف الاربع الباقية فصار حمل الخامس انقل ضعف الاربع الباقية فتساوت الاحمال
الخمسة فكم كانت الاحمال اولا وبكم انتهت اجزاء والضابط ان تبتدى بعدد الابل على نسبة الضعف
وباحد اعداد تعينها ونزيد واحدا على كل منها لتحصل مقادير الاحمال اولا نعكس الترتيب
ثم نعمل فيها ما ذكره السائل الى ان تصير متساوية وان تحصل للاخير مضلعا مرتبة عدة الابل
كان ذلك المقدار احد المثنا ويزيد ثم نعمل بعكس ما اعطاه السائل لتعلم مقاديرها ابتداء او
نزيد الواحد على مضروب عدة الابل في المضلع المتلو لان المضلع للحاصل حمل الاول ابتداء
وسطره الاعظم حمل الثاني وسطره الاعظم حمل الثالث وهكذا في المثال على الوجه الاول ان تبتدى
بالخمسة على نسبة الضعف في احد اعداد هي ٥ و١٠ و٢٠ و٤٠ و٨٠ ونزيد على كل منها
واحدا لتحصل مقادير الاحمال ابتداء بعكس الترتيب ٦ و١١ و٢١ و٤١ و٨١ وبالوجه الثاني
حصلنا مال كعب ٢ فكان ٣٢ وهو مقدار الحمل الواحد عند التساوي وبالوجه الثالث زدنا
الواحد على مضروب الخمسة في مال مال ٢ حصل ٨١ وهو حمل الاول وسطره الاعظم ٤١ وسطره
الاعظم ٢١ ثم تمما العمل صار هكذا

٦	١١	٢١	٤١	٨١	مقادير الاحمال الابتداء
١٢	٢٢	٤٢	٨٢	٢	ثانيا
٢٤	٤٤	٨٤	٤	٤	ثالثا
٤٨	٨٨	٨	٨	٨	رابعا
٩٦	١٦	١٦	١٦	١٦	خامسا
٣٣	٣٢	٣٢	٣٢	٣٢	عند التساوي

اول والضابط العام ان يطرد كلا
والمساوي والمساوي له بالنسبة الى مجموعهما
الى الاكثر ثم نصوغ المضاف في عدد الابل
والحاصل في مضلع الصورة المضاف اليه الذي مرتبته اول عدد الابل او ما طابقها نوحد في تتمتها

سر

ونزيد عليه ما كنا نزيد على الاحمال وعلى الحاصل كذلك الى ان يحصل اعداد بعدة الابل ثم ننقص ذلك كل
واحد من الاعداد مضلعا للصور المضاف اليه تكون عدة مرات بعدة الابل فهي مقادير الاحمال مرتبة
اخيرها للاول واذا اخذنا المجموع مضلعا لمثل المرتبة فهو مقدار الحمل الواحد عند التساوي
ومضروبه في عدة الابل مجموع الاحمال ٥ فان قيل ثلثة كان بعينها الا انا زدنا على كل حمل
امثاله بدل المثل ارسنا المضاف اليه بالنسبة الى المجموع ثمنا والمضاف سبعة اثمان ضربنا ٧ صور
للمضاف في ٥ عدة الابل حصل ٣٥ ضربناه في الواحد الذي هو مال مال الواحد فلم يتغير بدانا
ثم زدنا عليه سبعة امثاله وعلى الحاصل سبعة امثاله وهكذا الى ان يحصل خمسة اعداد هي ٣٥ و
٢٨٠ و٢٢٤٠ و١٧٩٢٠ و١٤٣٣٦٠ ثم زدنا على كل واحد مال كعب الواحد فحصل
٣٦ و٢٨١ و٢٢٤١ و١٧٩٢١ و١٤٣٣٦١ فهي مقادير الاحمال ابتداء بعكس الترتيب ثم اخذنا
مال كعب ٨ حصل ٣٢٧٦٨ فهو مقدار كل حمل عند التساوي ثم ضربنا في ٥ حصل ١٦٣٨٤٠
فهو مجموع الاحمال واستخرجنا مقاديرها في المراتب كما في الجدول ٥ وان قيل المسئلة كما مر

مقادير الاحمال ابتداء	١٤٣٣٦١	١٧٩٢١	٢٢٤١	٢٨١	٣٦
ثانيا	٨	١٤٣٣٦٨	١٧٩٢٨	٢٢٤٨	٢٨٨
ثالثا	٦٤	٦٤	١٤٣٤٢٤	١٧٩٨٤	٢٣٥٢
رابعا	٥١٢	٥١٢	٥١٢	١٤٣٨٧٢	١٨٤٣٢
خامسا	٤٠٩٦	٤٠٩٦	٤٠٩٦	٤٠٩٦	١٤٧٤٥٦
عند التساوي	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨

بعينها الا انا زدنا على كل حمل مثله ونصفه بدل مثليه فكان المضاف اليه خمسين بالنسبة الى المجموع

سح

والمضاف ثلثة اخماس ضربنا ٣ صورة المضاف في ٥ عدة الابل حصل ١٥ ضربناه في مال مال صورة المضاف اليه
الذي هو ٢ فحصل ٢٤٠ بدانا ثم زدنا عليه مثله ونصفه حصل ٦٠٠ وعلى الحاصل مثله ونصفه وهكذا الى
ان حصل خمسة اعداد هي ٢٤٠ و٦٠٠ و١٥٠٠ و٣٧٥٠ و٩٣٧٥ ثم زدنا على كل واحد مال كعب
صورة المضاف اليه فحصل ٢٧٢ و٦٣٢ و١٥٣٢ و٣٧٨٢ و٩٤٠٧ وهي مقادير الاحمال ابتداء

٩١

سط

والاخر حمل الاول ومال كعب المجموع وهو ٣١٢٥ مقدار الحمل الواحد عند التساوي ومضروبه في
عدة الابل مجموع الاحمال و١٥٦٢٥ ومقاديرها في المراتب كما في الجدول ٥ فان قيل المسئلة
كما مر بعينها الا انا زدنا على كل حمل مثله اربعة اخماس فكان المضاف اليه بالنسبة الى المجموع خمسا والمضاف

مقادير الاحمال ابتداء	٩٤٥١	٣١٨٢	١٥٣٢	٦٣٢	٢٧٢
ثانيا	٨٠	٩٤٥٥	٣٨٣٠	١٥٨٠	٦٨٠
ثالثا	٢٠٠	٢٠٠	٩٥٧٥	٣٩٥٠	١٧٠٠
رابعا	٥٠٠	٥٠٠	٥٠٠	٩٨٧٥	٤٢٥٠
خامسا	١٢٥٠	١٢٥٠	١٢٥٠	١٢٥٠	١٠٦٢٥
عند التساوي	٣١٢٥	٣١٢٥	٣١٢٥	٣١٢٥	٣١٢٥

مثليه ضربنا ٣ في ٥ عدة الابل حصل ١٥ ضربناه في مال مال صورة المضاف اليه حصل ٩٣٧٥
بدانا ثم زدنا عليه مثله اخماسه وعلى الحاصل مثله اخماسه وهكذا الى ان حصل خمسة اعداد هي
٩٣٧٥ و١٥٠٠٠ و٢٤٠٠٠ و٣٨٤٠٠ و٦١٤٤٠ ثم زدنا مال كعب الخمسة على كل منها بلغت
١٢٥٠٠ و١٨١٣٥ و٢٧١٢٥ و٤١٥٢٥ و٦٤٥٦٥ وهي مقادير الاحمال ابتداء على
عكس الترتيب ومال كعب المجموع مقدار الحمل الواحد عند التساوي الاحمال ومضروبه
١٦٣٨٤٠ في الخمسة وبقي على عدة الصور ٥ فان قيل بعد احوج كان مال اكثرهم

ع

مقادير الاحمال ابتداء	[illegible]	٤١٥٢٤	٢٧١٢٥	١٨٣٣٥	١٢٥٠٠
ثانيا	٥٠٠٠	٤٤٢٣٤	٤٣٢٤٠	٢٩٠٠٠	٢٥٠٠٠
ثالثا	٨٠٠٠	٨٠٠٠	٤٩٤٤٠	٤٦٤٣٠	٣٢٠٠٠
رابعا	١٢٨٠٠	١٢٨٠٠	١٢٨٠٠	[illegible]	[illegible]
خامسا	٢٠٤٨٠	٢٠٤٨٠	٢٠٤٨٠	٢٠٤٨٠	٨١٩٢٠
عند التساوي	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨	٣٢٧٦٨

اكثر ومال كل واحد من الباقين فاعطى كل واحد مثل ما له وصار مال الثاني اكثر ففعل الثاني مثل الاكبر

٢٤٢٤٠

فصار مال الثالث اكثر ففعل الثالث مثل ذلك فصار مال الرابع اكثر ففعل الرابع مثل ذلك فتساوت
اموالهم نظرنا فكان المضاف اليه بالنسبة الى المجموع خمسه والمضاف اليه مثله اخماسه ضربنا ٢ في عدة الاحمال
حصل ١٠ ضربناه في ٢١ كعب صورة المضاف اليه حصل ٢١٤ بدانا ثم زدنا عليه مثله وعلى الحاصل مثله ثلثه
وعلى الحاصل مثله وعلى الحاصل ثلثه حصل ٢١٤ و٣٦٥ و٦٠٥ و١٠٠٥ زدنا على كل واحد ٨١

عا

مال الاصغر المضاف اليه حصل ٢٩٧ و٤٤١ و٦٨١ و١٠٨١ وهي مقادير اموالهم ابتداء
على عكس ترتيبهم ومال مال المخرج وهو ٦٢٥ حصة احدهم عند تساويها ومضروبه في الاربعة
مجموع اموالهم وباقي الاعمال على ما في الجدول
ه فان قيل الاخوة كما كانوا
الا ان المعطي بدل الثلثين النصف

مقادير الاموال الابتداء	١٠٨١	٦٨١	٤٤١	٢٩٧
ثانيا	١٣٥	١٣٥	٢٣٥	٤٩٥
ثالثا	٢٢٥	٢٢٥	١٢٢٥	٨٢٥
رابعا	٣٧٥	٣٧٥	٣٧٥	١٣٧٥
عند التساوي	٦٢٥	٦٢٥	٦٢٥	٦٢٥

فكان المضاف اليه المجموع والمضاف اليه ضربنا الواحد في عدد الاخوة الحاصل في كعب صورة المضاف اليه
حصل خطفا الاعداد وباقي الاعمال كما في الجدول

عب

ه فان قيل كان المعطي مثلي وبدل مكان النصف
سبعة اتساع المجموع والمضاف اليه ثمانية اتساع

مقادير الاموال	١٢٤	٨٨	٦٤	٤٨
ثانيا	٢٤	١٣٢	٩٦	٧٢
ثالثا	٣٦	٣٦	١٤٤	١٠٨
رابعا	٥٤	٥٤	٥٤	١٦٢
عند التساوي	٨١	٨١	٨١	٨١

ضربنا ٧ في عدد الاخوة حصل ٢١ ضربناه في ٢٧ كعب صورة المضاف اليه حصل ٧٥٦ ثمانمائة و
العمل على ما في الجدول

عج

ه فان قيل مجموع
مال الاكبر منهم زائد على مجموع نصف
مال الاوسط وثلث مال الاصغر بواحد

مقادير الاموال	٢٨٠٨١	١٨٤٨١	٧٦٠١	٣٣٧
ثانيا	٢٧٠	٢٨٢٧٠	٨٦٧٠	٢٧٩٠
ثالثا	٩٠٠	٩٠٠	٧٨٩٠	٩٣٠٠
رابعا	٣٠٠	٣٠٠	٣٠٠	٣١٠٠
عند التساوي	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠	١٠٠٠

الاوسط منه مثل نصف ماله والاصغر مثل ثلث ماله فزاد مال الاوسط على مجموع ثلث مال الاكبر
ونصف مال الاصغر بواحد والاكبر منه مثل ثلث ماله والاصغر مثل نصف ماله فزاد مال الاصغر على
نصف مال الاكبر وثلث مال الاوسط بواحد فاخذ الاكبر منه مثل نصف ماله والاوسط مثل ثلث ماله فتساوت
اموالهم فكم مال كل في الابتداء والمراتب والانتهاء احد المخرج المشترك للنصف والثلث ضربناه في نفسه [illegible] حصل
٢١٦ وهي حصة احدهم عند تساويهم ومضروبه في عدد الاخوة اي ٦٤٨ مجموع اموالهم فاستخرجنا
في المراتب الابتداء فصار كما في الجدول

عد

مقادير الاموال الابتداء	٢٧٩	٢٠٨	١٧١
ثانيا	١٥٨	٣١٢	٢٢٨
ثالثا	١٤٤	١٦٢	٣٤٢
عند التساوي	٢١٦	٢١٦	٢١٦

ه فان قيل اخوة ثلاثة تركهم وراد

٩٢

موهوب الاكبر عن نصيبه فان الحاكم الاوسط باخذ مثل نصف موهوبه منه والاصغر باخذ مثل
ثلث موهوبه منه فزاد عند الاوسط عن نصيبه فان الحاكم الاكبر باخذ مثل ربع ما عنده منه
والاصغر باخذ مثل خمس ما عنده منه فزاد ما عند الاصغر عن نصيبه فان الحاكم الاكبر باخذ مثل
سدس ما عنده منه والاوسط باخذ مثل سبع ما عنده منه والاوسط باخذ مثل سبع
ما عنده منه فتساوت الحصص اولا [illegible] صور الكسر على مخارجها فحصل ٣ و٤ و٥ و٦
و٧ و٩ ثم ضربنا الاول في الثاني والحاصل في الثالث والحاصل في الرابع والحاصل في الخامس
والحاصل في السادس حصل ٢٠١٦٠ فهو النصيب الواحد عند التساوي ومقادير ها في الاوساط
والابتداء على ما في الجدول

عه

ه فان قيل زاد موهوب
الاكبر عن نصيبه فان الحاكم
الاوسط بان باخذ مثل نصف

مقادير الاموال الابتداء	٢٧٦٠١	١٤٩٦٢ / ٨٤٥١	١٥٩٧٨ / ٥٣٢٥
ثانيا	١٣٨٢٤ / ٣٤٥٦	٢٥٣٥٦	٢١٣٠٠ / ٤٢٦٠
ثالثا	١٧٢٨٠ / ٢٨٨٠	١٢٦٤٠ / ٢٥٢٠	٢٥٥٤٠
عند التساوي	٢٠١٦٠	٢٠١٦٠	٢٠١٦٠

ما عنده والاصغر بان باخذ مثل ثلثي ماله فزاد ما عند الاوسط عن نصيبه فان الاكبر بان باخذ مثل
ثلاثة ارباع ما عنده والاصغر بان باخذ منه مثل اربعة اخماس ما عنده فزاد ما عند الاصغر عن نصيبه
فان الاكبر بان باخذ منه مثل خمسة اسداس ما عنده والاوسط بان باخذ مثل ستة اسباع ما عنده
فتساوت الحصص فكم الاولاد في الابتداء والمراتب والانتهاء نزيد على مخارج تلك الكسور وهي ٢
و٣ و٤ و٥ و٦ و٧ صورها فحصل ٣ و٥ و٧ و٩ و١١ و١٣ ثم ضربنا ٣ في
٥ و١٥ في ٧ و١٠٥ في ٩ و٩٤٥ في ١١ و١٠٣٩٥ في ١٣ فحصل ١٣٥١٣٥ وهو نصيب
احدهم عند التساوي ومضروبه في الثلاثة مجموع الاموال وهو ٤٠٥٤٠٥ واستخرجنا في المراتب والابتداء كما في الجدول

مقادير الاموال الابتداء	١٧٢٨٠٥	[illegible] / ٧٣١٤٥	١٨٦٣١١ / ٥٧[illegible]
ثانيا	٤٢١٣٠ / ٣١٩٩٠	٢١٩٤٣٥	١٤٣٩٥ / ١١٥٠٨٠
ثالثا	٧٣٧١ / ٤١٤٢٥	٧٢١٣٥ / ٤٣٧٠	٣٨٩٣٠
عند التساوي	٣٥١٣٥	٣٥١٣٥	٣٥١٣٥

ولان لكل مسالة من الخمس واخماسها اول الاعداد على نسبتها كما في هذا الجدول ٥ الاربعة

الاعداد الابتداء	٣٤٥٦١	٣٩٤٥٨ ١٤٦٢٩	١٢٢٦٣ ١١٤٠٨
ثانيًا	٨٤٢٢٤ ٤٣١٨	٤٣٨٨٧	٢٥٧٧٠ ٣٣٠٢٤
ثالثًا	١٤٢٤٤ ١٢٢٥٥	١٤٥٥٣ ١٢٤٥٤	١١٧٨٦
رابعًا	٢٧٠٢٧	٢٧٠٢٧	٢٧٠٢٢

امنان بدينار والحنطة خمسة عشر منا بدينار والشعير ثلثون منا بدينار ويريدان يشترى بدينار من كل منها مقدارا
واحدا فالاربعة المتناسبة لما كان عشرة والاول واحد والثاني ثلثين وهو الثالث ثلث والمجموع
اثنان ونسبة المجموع الى البط كنسبة الاس الى الواحد فالمقدار للبط خمسة والحمر نفرض المقدار ستا
نعم الاول عشرين والثاني خمسين والثالث عشرين والمجموع خمسين يعدل
واحدا فالشى خمسة وهو البط وثمن الاول نصف وثمن الثاني ثلث وثمن الثالث سدس واذا
اردنا ان يشترى ثمانية عشر منا بدينار فرضنا ثمن الاول شيئا والثاني نصفا والثالث خمسة
عشر اشياء وخمسة عشر نصفا ويلون حصه يعدل ثمانية عشر شيئا وثمانية عشر نصفا وثمانية
حصه وهذه المسئلة مسالة الاشياء هى جزء بها كمسئلة الحلى فبعد المقابلة ثمانية اشياء وثلثة انصباء
تعدل اثنى عشر حصة واذا فرضنا الشى ثلثة فالنصيب كان اربعة فالحصة ثلثة والشى ثلثة عشا
دينار يشترى به ثلثة امنان والاثر والنصيب اربعة عشار دينار يشترى به ثلثة امناء حنطة والحصه
ثلثة اعشار يشترى به تسعة امناء شعيرا وان كان ثمانية فالحصة اربعة وان كان اثنى عشر فالحصة
وهكذا نريد ابدا على النصيب اربعة وعلى الحصة واحدا واذا فرضنا الشى ستة والنصيب
كان اربعة فالحصة خمسة وان كان ثمانية فالحصة ستة وهكذا على قياس ما مر ولا يخفى تفصيل المسئلة
على وايتق ما ذكرنا في مسئلة الحلى ٥ فان قيل بط ثلثة دراهم وعصفور بربع درهم ودجاج
بدرهم ويريدان يشترى مائة من الطيور الثلثة بمائة درهم والحاصل انا نريد ان يشترى من الانواع ما
يكون ثمنه يساوى عدده فالجبر نفرض عدد البط شيئا وعدد العصفور دينارا فثمنه اشياء

وربع دينارا وبعد المقابلة ستة اشياء يعدل ثلثة ارباع دينار فثمانية اشياء يعدل ثلثة
دنانير فنقلب التسمية اذا كان الشى ٣ كان الدينار ٨ فثلثة بطوط بتسعة دراهم وثمانية عصافير
بدرهمين احد عشر طائرا باحد عشر درهما فلنا ان يشترى منها امثال ذلك او ضعفه او
اضعافه بمثل التسمية ويشترى منها امثال ذلك او ضعفه او اضعافه بمثل التسمية و
يشترى باقى الدجاج كما في الجدول وبوجه اخر على ان البط واحد نفرض عدد العصفور شيئا

البط	العصفور	الدجاج
٣	٨	٨٩
٦	١٦	٧٨
٩	٢٤	٦٧
١٢	٣٢	٥٦
١٥	٤٠	٤٥
١٨	٤٨	٣٤
٢١	٥٦	٢٣
٢٤	٦٤	١٢
٢٧	٧٢	١

فثمنه ربع شى فهى واحد يعدل ثلثة وربع شى بعد المقابلة ثلثة
ارباع شى يعدل اثنين وهو عدد العصفور مع البط الواحد
فجعلناهما على اول عدد على نسبتهما صارا ٣ و ٨ وبالخطا
على ان يكون البط اثنين فرضنا العصفور اربعة فقصر الثمن ٧
فالخطا واحد ايضا ثم فرضنا ٨ فقصر الثمن ٩ فالخطا اثنا
ناقص ويكون المجموع كما هما ٨ و ٨ فقسما مجموعهما على مجموع
الخطائين خرج ٥ وهو عدد العصافير على ان يكون البط ٢ فاذا اجنبتهما بضربهما ١٦ و
٦ هما عدد العصافير والبطوط وكذلك نصفاهما واضعافهما بمثله وبالاربعة المتناسبة
نسبة الواحد الى الثلثة الارباع كنسبة البط الى الاثنين فيحصل ٢ كاملا ونقول لما كان يتبدل بط
بعصفور يربح ٣ فنسبة الواحد الى ٣ كنسبة ما يحصل من تبدل بط به الى الاثنين فيحصل
ثمانية اجزاء واحد عشر جزءا او ثمانية احد عشر بطا يبدل ثمانية بعصفور واقل الصحيحة على نسبتها
٣ و ٨ وبالمفتوحات نعدد كل سعر ونسعره الى العدد الصحيح يكون ثلثة واربعة عصافير
بواحد فنضرب الاثنين ما بين البط وثمنه في ٣ عدد العصفور فيحصل ٨ فهو عدد العصفور
ونضرب ٣ ما بين ثمن العصفور وعدده في ١ عدد البط فهو عدد البط كما مر والضابط
ان يأخذ ما بين الغلاء وثمنه وما بين الرخص وثمنه وترد هما الى اول عدد على نسبتهما

ان لم يكن ذلك ثم نضرب ما حصل بازاء العالي في عدد الرخيص وبالعكس فاذا كان بط بثلثة
وخمس عصافير بدرهم من احد يا ما بين العالي وقيمته وما بين الرخيص وقيمته لكانا ٢ و ٣ رددناهما
الى اقل عددين على نسبتهما حصل ١ و ٢ وضربنا الواحد في الخمسة والاثنين في الواحد حصل ٥ و ٢
وهما عدد الرخيص والعالي فبطان وخمس عصافير بتسعة واذا كان بط بخمسة دراهم وسبعة
عصافير بدرهم فان الفضلين هما ٤ و ٦ رددناهما الى اقل ٢ و ٣ ضربناه ٢ في ٧ و ٣
في الواحد حصل ١٤ و ٣ فاربعة عشر عصفورا وثلثة بطوط بتسعة عشر درهما واذا كان عدد
الطائرين متساويين او متفاضلين ولا يبالي بانكسار الثمن نعمل باقل عددين على نسبتهما كما
نعمل فيهما كما اذا كان ثلثة بطوط بتسعة دراهم وتسعة عصافير بدرهمين نبدلهما
باقل عددين على نسبة ٣ و ٩ وهما ١ و ٣ ثم ضربناه ٣ ما بين عدد البطوط وقيمتها في
لعدد العصفور و ٧ ما بين عدد العصافير وقيمتها في الواحد لعدد البط فاما عشر عصفورا
بدرهمين وبطين بدرهم وسبعة بطوط بتسعة عشر درهما وبطه بدرهم فيكون تسعة عشر طائرا
والجنسين بتسعة عشر درهما والثاني كما مر ونوجه بالتحليل لما كان قيمة ثلثة بطوط تزيد
على عددها باربعة فيجب ان يكون معها من العصافير ما ينقص قيمته عن عدده بما يعبره لينجبر وقيمة
تسع عصافير ينقص عن العدد بسبعة فلاربعة المناسبة نسبة ٩ الى ٧ كنسبة المطلوب الى ٤
فهما ٣٦ سطح الطرفين على ٧ خرج ٥ ١/٧ مع ثلثة بطوط بحيث ان يكون هذا العدد من العصافير
فاذا اخذنا ما يكون ٢١ بطا بتسعة واربعين مع ٣٦ عصفورا بثمانية ٥٧ تسعة وخمسين
فان رددناهما الى ٧ و ١٢ اللذين هما اقل عددين على نسبتهما انكسر القيمة كما ذكرنا والترقي في
هذه الصناعة انه يجب ان يشتري من الرخيص ما ينجبر به خسران ما اشترينا من العالي وتبين
عدد العالي وقيمته هو عدد خسراننا وما بين عدد الرخيص وقيمته هو عدد ربحنا فاذا ضربنا
عدد العالي في عدد الربح واشترينا بعدد الحاصل من العالي فقد خسرنا بعدد معزوف عدد

الخسران في عدد الربح واذا ضربنا عدد الرخيص في عدد الخسران واشترينا بعدد الحاصل
من الرخيص فقد ربحنا بعدد مضروب عددي الخسران والربح فالجبر الخسران بالربح مثلا اذا
كان بطان بخمسة وسبعة عصافير بدرهمين ودجاج بدرهم واردنا مائة بمائة نقول في
بطين خسران بثلثة وفي شراء سبعة عصافير ربح خمسة واذا ضربنا عدد البط في الخمسة واشترينا
بعدد الحاصل وهو عشرة بطوطا فقد وقع الخسران خمسة امثال الثلثة واذا ضربنا عدد العصافير
في الثلثة واشترينا بعدد الحاصل وهو واحد وعشرون عصفورا فقد حصل الربح ثلثة امثال
الخمسة والجبرية الخسران فيشتري بالباقي وهو تسعة وتسعون تسعة وستين دجاجة او يشتري
عشرين بطا واثنين واربعين عصفورا باثنين وستين وبثلثين بطا وثلثة وستين عصفورا
وبالباقي دجاجا ٤٠ بطا باربعة دراهم وخمس عصافير بدرهم ودجاج بدرهم اردنا ان
نشتري منها ما يكون عددها نصف عدد الدراهم اولا بالتحليل لما كان البط ان يقع بازاء
كل طائر درهمان فاذا اشترينا خمس عصافير بدرهم فيجب ان نشتري معها والبط ما يزيد
قيمته على ضعف ١٤ ربا اكثر وتسعة لينجبر بالتسعة نقصان قيمة العصافير عن ضعف عددها
ونشتري مثل الزايد الدجاج ولان قيمة كل بط يزيد على ضعف عدده باثنين فاذا اشترينا خمسة
عصافير بدرهم يجب ان نشتري معها اكثر واربعة بطوط فاذا اردنا ان نشتري خمسة بطوط
بعشرين ليحصل لنا عشرة طيور باحد وعشرين درهما فنشتري دجاجا بدراهم فيكون لنا احد عشر
طائرا باثنين وعشرين واذا اردنا ان نشتري ستة بطوط باربعة وعشرين ليحصل لنا احد عشر طائرا
باثنين وعشرين فنشتري ثلث دجاجات ليحصل لنا اربعة عشر طائرا بثمانية وعشرين واذا اردنا
نشتري سبعة بطوط بثمانية وعشرين ليحصل لنا اثنا عشر طائرا بتسعة وعشرين
فنشتري خمس دجاجات ليحصل لنا سبعة عشر طائرا باربعة وثلثين
وعلى هذا القياس كلما زدنا على عدد البط واحدا زدنا على عدد الدجاج اثنين وان شئت فافرض

العصفور عشرين والبط عشرين والدجاج اثنين ثم يزيد على عدد البط واحدا وعلى عدد الدجاج
اثنين ثم بعد اخرى وان شئت فاسقط خمسة عشر عصفورا واربعة عشر بطا ودجاجتين ثم زد على
عدد البط واحدا وعلى عدد الدجاج اثنين الى ما سبق وبوجه اخر بالتحليل للمكان قيمة بطة
ودجاجة يزيد على ضعف عددهما بواحد فهم تسع بطات وتسع دجاجات وخمسة عشر عصفورا
ضعف عددها او نقول للمكان قيمة بطتين ودجاجة يفضل على ضعف عددها بثلثة
فهم ست بطات وثلث دجاجات وخمسة عشر عصفورا من ضعف عددها او نقول للمكان قيمة ثلثة
بطوط ودجاجة يزيد على ضعف عددها بخمسة وثلثين فهم ٢٧ بطا و٩ دجاجات
٧٥ عصفورا او نقول للمكان قيمة ثلثة بطات ودجاجتين يفضل على ضعف عددها باربعة
فهم ٢٧ بطا و١٨ دجاجة و٢٥ عصفورا اضعف عددها او بوجه اخر بالجبر نفرض عدد
البط شيئا والعصفور دينارا والدجاج جذرا فقيمتها اربعة اشياء وجذر دينار يعدل
شيئين ودينارين وجذرين وبعد المقابلة اشياء يعدل دينارا واربعة اجزاء دينار
وجذرا ويكون عشرة اشياء معادلة لتسعة دنانير وخمس جذور فان اردنا نفرض الشيء ٥ فعشرة
اشياء ٥٠ نفرض الدينار ٥ فتسعة دنانير ٤٥ فيكون الجذر ١ فهم خمسة بطوط وخمسة عشر عصفورا
ودجاجة ضعف عددها وان اردنا نفرض الشيء ٤ فعشرة اشياء ٤٠ نفرض الدينار ٥ فتسعة
دنانير ٤٥ فيكون الجذر ٣ وعلى هذا القياس تستخرج اعداد الطيور الثلثة ما تساوى نصف
قيمتها ثم اردنا ان يكون الطيور مائة نقصا مما استخرجنا والمائة ثم الثوابي ما يكون ثلث
صحيح تسرى بعدد ثلث البط وبعدد ثلثي الدجاج لان قيمة بطة ودجاجتين ضعف
عددها ونضيف الحاصل الى المفروض لتحصل مائة من الطيور الثلثة المائة درهما مثلا وجدنا
خمسة عشر بطا وعشرين عصفورا واثني عشر دجاجة وهي سبعة وثلثون باربعة وسبعين درهما
ونقصل المائة عليها ثلثة وستون اسقطنا احدى وعشرين بطا واثنين واربعين دجاجة

يفضل على ضعف عددها بخمسة وعشرين فهم ٢٧ بطا و٩ دجاجات و٦٥

ثمانية وستين وعشرين درهما فحصل ٣٦ بطا وعشرين عصافير واربعة وخمسين دجاجة
بمائتي درهم وكذلك وجدنا ثلثين بطا وخمسة وعشرين عصفورا وخمسة عشر دجاجة وهي سبعون
بمائة واربعين درهما فاضفنا الى البط عشرين والى الدجاجة عشرين حصل اربعون بطا
وخمسة وعشرين عصفورا وخمسة وثلثون دجاجة بمائتين ومن عليه ١٠ اربعة بطوط
تسعة وثمانية عصافير بثلثة ودجاج بدرهم يريد ان تشتري مائة منها بخمسة وعشرين
فالتحليل للمكان البطا ان يقع باثنا وطائر درهم وربع وقيمة بط يزيد عليها بنصف درهم
فقيمة بط ودجاجتين تساوي عددها وربعه فلتشتري من البط اي عدد شئنا والدجاج
ضعفه ولان قيمة بط ودجاجتين يزيد على اثنين ونصف ربع وقيمة عصفور نقص عن واحد و
ربع تسعة اثمان فقيمة عصفورين تنقص ٢ تسعة ارباع فقيمة ٧ بطوط و٧ دجاجات و
عصفورين وهي ٢٥ يكون مثل وربع ١٦ اعدادها وسوى المائة ٨٤ تسترى ٢٨ بطا وتسعة
واربعين و٥٦ دجاجة تسعة وخمسين ثم قيمة ٢٨ بطا و٢٨ دجاجا و٨ عصافير
٨٠ وهو مثل وربع ٦٤ عددها سوى والمائة ٣٦ تسترى ١٢ بطا و٢٤ دجاجة او
نقول قيمة اربعة عصافير تنقص عن عدتها بثلثة ونصف فقيمة تسعة بطوط واربعة عصافير
تساوي عددها وربعه فلنا ان نشتري من البط والعصفور اي عدد شئنا بشرط ان يكون له
جزء واحد عشر جزءا فلنشتري ١٤ بطا و٨ عصافير بتسعة وعشرين ونصف وسوى ٧٨
تشتري ٢٦ بطا و٥٢ دجاجا او نشتري ٣٥ بطا و٢٠ عصفورا تبقى ٤٥ تشتري
ثلث بطا وبعدد ثلثه دجاجة وبالجبر نفرض عدد البط شيئا والعصفور دينارا و
الدجاج جذرا فثمن ثلثة ارباع شيء وثلثة اثمان دينار وجذر يعدل شيء وربع شيء ودينارا و
ربع دينار وجذر وربع جذر وبعد المقابلة نصف شيء يعدل تسعة اثمان دينار وربع جذر
ويكون ٤ اشياء يعدل ٧ دنانير وجذرين فاذا فرضنا الجذر واحدا فالدينار ان كان ٢

يكون السمى ٤ واركان ٤ فالسمى ١ او اركان ١٥ فالسمى ١٩ وهكذا كلما ازداد الدينار وهو عدد العصفور ٤ ازداد السمى وهو عدد البط ٧ كما في الجدول فكل صورة يكون الفضل المار عليه عدادها ائب وهي الاولى والرابعة والسابعة تسرى بعدد طلب الفضل بطا وبعدد نكثيره ٥ حاملا وعلى تقدير ان يكون الحصة ٣ فاذا كان ٦ فالسمى ٥ او اركان ١٢ فالسمى ٩ ٣ وهكذا كلما ازداد الدينار ٨ ازداد السمى ١٤ كما في الجدول وفي الصورتين الاولى والرابعة منها يكون الفضل المار عليها ملك وعلى تقدير يكون الحصة ٣ فالدينار اركان ٢ كان السمى ٥ واركان ٤ كان السمى ١٢ وهكذا كلما ازداد الدينار ٤ ازداد السمى ٧ كما في الجدول وعلى هذا القياس نعرض الحصة ٤ ثم ٥ ثم ٦ ونسرح الدينار والسمى فيصح اقوم كثيرة قال صاحب المفتاح وان كان الطيور اكثر وليس بعشر زاد لاما كان سعره اكثر وسعره الى الغالي والرخيص وبرد ما كان واحدا بواحد بحاله ويحصل التفاضل كل سعر وسعره وينبغي ان يكونا صحيحين والا نرد هما الى صحيحين ثم جمع تفاضلات ما كان غاليا ونضرب المجموع مارة في كل واحد من سعر ما كان رخيصا ليحصل عدد كل صنف من الطيور الرخيصة ومارة في كل واحد من اسعاره ليحصل لو كل صنف منها ثم جمع تفاضلات ما كان رخيصا ونضرب المجموع مارة في كل واحد من سعر ما كان غاليا ليحصل عدد كل صنف من الطيور الغالية ومارة في كل واحد من اسعاره ليحصل اثمانه ونتمم تلك الاعداد بعدد ما كان واحدا بواحد الى عدد يريد ان يكون عدد الطيور مثلا اردنا ان نشتري عشرة اصناف من الطيور مجموعها ثلثمائة بثلثمائة دينار على ما ذكرنا واوردنا في هذا الجدول ثم شرع العمل ثم جمعنا عدد الطيور غير القبج وكان ٢١١ نقصنا من ٣٠٠ بقي

الدجاج	البط	العصفور
١	٤	٢
١	١١	٦
١	١٨	١٠
١	٢٥	١٤
١	٣٢	١٨
١	٣٩	٢٢
١	٤٦	٢٦
١	٥٣	٣٠

الدجاج	البط	العصفور
٢	١٥	٨
٢	٢٩	١٦
٢	٤٣	٢٤
٢	٥٧	٣٢

الدجاج	البط	العصفور
٣	٥	٢
٣	١٢	٦
٣	١٩	١٠
٣	٢٦	١٤
٣	٣٣	١٨
٣	٤٠	٢٢
٣	٤٧	٢٦
٣	٥٤	٣٠

٨٩ جعلنا عدد القبج مثله وكذا يكون ثمنه فحصل جميع عدد الطيور ٣٠٠ وجميع اثمانها ايضا ٣٠٠ وهو المطلوب انتهى كلامه وهذا جدوله

	الغالية				الرخيصة					
	[illegible]	الاوز	البط	القبج	الطيهوج	الدراج	الحمام	الدجاج	[illegible]	العصفور
سعرها	١	٣	٢	١	٣	٢	٣	٤	٥	٦
[illegible]	٣	٥	٣	١	٢	١	١	١	١	١
التفاضل	٢	٢	٦	٥	٩	١	٢	٣	٤	٥
[illegible]	مجموع هذه التفاضلات [illegible] ضربناها في كل واحد من اعداد الرخيصة [illegible]			[illegible]	مجموع هذه التفاضلات [illegible] ضربناها في كل واحد من المعرات الغالية [illegible] حصل عدد كل منها ومارة في كل واحد من اسعارها حصل كل من اثمانها					
٣٠٠	١٢	٤١	٣٢	٨٩						
٣٠٠	٤١	٩٠	٤٨	٨٥	١٠	٥	٥	٥	٥	٥

او نقول بسط القول في هذه المسئلة او سائر الوجوه المحتملة في ثلثة طيور في كل هذه المسئلة قاعدة تخرج منها جوابا واحدا وهي الضابطة التي اقتنينا بها وانا اذكر قاعدة بها نستخرج لها اجوبة سلع والكثرة حد الحكم الوهم باستعمال العدد وذلك بان نفرض الرخاص ما سئلنا شرط ان يكون مجموع عددها ونصف فضل عددها على ثمنها اقل من ٣٠٠ ما يكون ٤ اذا كان الفضل فردا والا فاكثر ٥ ثم نفرض عدد الكركي مساويا لا وزن دينارا والبط نصفا فيكون بلا مساواة دينار وبلا دينار ونصف ونصف نصف بعدل مساو دينارا ونصفا والفضل فيعدل المال مساويا وبلا دينار ونصف نصف بعدل الفضل فليكن ازاها هكذا فمجموعها ١٢٢ وثمنها ٣٤ وفضل الاول على الثاني ٨٨ ومجموع عدد الرخايص ونصف الفضل ١٦٦ وهو انقص من ٣٠٠ باكثر ٥ مرض السمى ٤٢ فالساه ١٤ فان السمى وبلى الدينار ونصف الفضل بعدله ٨٦ يبقى ٤ لثلثي الدينار ونصف النصب لتحمل الدينار ٣ فالنصب ٤ فيكون اعداد الغوالي هكذا الكركي ٤٢ الاوز ٣٠ البط ٦٥ ومجموعها ٤٩ وقيمتها ١٣٧ والفضل ٨٨ فيكون مع الرخايص

الطيور الرخايص	عددها	
الطيهوج	١٢	٨
الدراج	١٠	٥
الحمام	١٥	٥
الدجاج	٢٠	٥
السلوى	٩	١
العصفور	٦٠	١٠

١٧١ وقيمتها ١٧١ وعدد الدجاج ٢٢٩ ثم نعرض الباقي ٤١ فيبقى للبقية الدنانير ونصف الصيف
٦ فان جعلنا الدنانير ٦ يكون الصيف ٤ وان جعلناه ٣ يكون النصيب ٨ فيكون له صورتان هكذا

	الكركي	الاوز	البط	القبج
	٤١	٦ ے	٤ و	١٢
فلكل	٣ ٥	٨ س	٩ ٢	

ثم نعرض الباقي ٤٥ فالدنانير والصيف ٩ و ٤ او ٦ و ٩
او ٣ و ١٢ فيكون له ثلث صور هكذا هكذا هكذا

الكركي	الاوز	البط	القبج
١٤٠	٩ ه	٤ و	١٢٥
قلت	٦ ے	٨ س	١٢٤
	٣ ٥	١٢ ع	١٢٣

ثم نعرض الباقي ٣٩ ويبين ان له اربع صور هكذا وهكذا الى ان نعرض الباقي ٣٦ ويكون له ٥ صور ونعرض

الكركي	الاوز	البط	القبج
	١٢ ع	٤ و	١٢٣
٣٩ ق	٩ ه	٨ س	١٢٢
	٦ ے	١٢ ع	١٢١
	٣ ٥	١٦	١٢٠

٣٧ ويكون له ٦ صور الى ان نعرض ١ ويكون له ٤٣
صورة وفي جميع هذه الصور يكون فضل قيمة العوالي
على الرخاخيص ٨٨ وعدد ما سوى الرخاخيص ١٧١ وبالجملة ادا فرضنا الرخاخيص كما ذكرت
ووضعنا عدد الكركي ما اردنا بشرط ان يكون اقل من ٤٣ وقسمنا فضل ٤٣ على ذلك العدد بقسمين
كيف اتفق وضربنا احد القسمين في يحصل عدد الاوز والاخر في ٤ يحصل عدد البط ويكون
فضل قيمة الكركي والاوز والبط على عددها ٨٨ فيزيد عددها على ١٢٢ وينقص المجموع من ٣٥٥
ونشتري بالباقي القبج فظهرت الصور المحتملة على تقدير كون الرخاخيص ما ذكرنا ٩٥٣ وللرخاخيص
صور كثيرة غاية الكثرة وادا كان الاجوبة على تقدير صورة واحدة منها ذلك المبلغ فالظن
بكثرة الاجوبة في الصور الكثيرة ٨ فان قيل كيف يستعلم الترتيبات الممكنة من الامور المتعددة
نقول من الاثنين ترتيبان ومن الثلثة ستة ترتيبات حاصلة من ٣ احتمالات الاول في ٢ احتمالي
الثاني ومن الاربعة ٢٤ صورة حاصلة من ضرب ٤ احتمالات الاول في ٣ احتمالات الثاني في
احتمالي الثالث وعلى هذا القياس فاذا قدم ٨ اشخاص من السفر واجلسوا محلسا لكن لا
يترتبوا بحسب التقدم والتاخر ٤٠٥٣٢٠ ترتيبا ٨ فان قيل كم كلمة ثنائية او ثلاثية او رباعية

٦٧

الى عشرة لك بتصوير تركيبها والحروف الثمانية والعشرين قلنا عدد الثنائيات يساوي ٧٨٤
مضروب ٢٨ احتمالات للحرف الاول في مثله احتمالات للحرف الثاني فيكون مساويا للمال ٢٨
وعدد الثلاثيات ٢١٩٥٢ مكعبه وعدد الرباعيات ٦١٤٦٥٦ مال ماله وهكذا
٨ فان قيل كم كلمة ثنائية او ثلاثية او رباعية وغيرها محتملة وضعا قلنا نضرب ٢٨ في ٢٧
فالحاصل وهو ٧٥٦ عدد الثنائيات المطلوبة ونضربه في ٢٦ وهو ١٩٦٥٦ عدد الثلاثيات
المطلوبة ونضربه في ٢٥ وهو ٤٩١٤٠٠ عدد الرباعيات المطلوبة وعلى هذا القياس
فان اعتبر بالحركة والسكون فلما للاول ثلث احتمالات ولكل ما بعده اربعة احتمالات فنضرب ٣
في ٤ والحاصل في عدد الثنائيات للثنائيات و ١٢ الحاصل في ٤ للثلاثيات و ٤٨ الحاصل في
٤ للرباعيات فالكلمة الواحدة الرباعية بحسب الحركة والسكون لها ١٩٢ صورة وان اعتبر
احوالها بحسب كون الحروف مشددة ومخففة فلكل حرف سوى الاول سبعة احتمالات فاضرب
٣ في ٧ في ٧ في ٧ بل اضرب ٣ في ٣٤٣ كعب ٧ ليحصل ١٠٢٩ فالكلمة الرباعية الواحدة بحسب
الحركة والسكون والتخفيف والتشديد لها ١٠٢٩ صورة وقس عليه ما سواها ٨ فان قيل كم
كلمة ثنائية او ثلاثية او رباعية الى عشرة لك لا يوافق مجموع حروف احدها لمجموع حروف الاخرى
ولا يتكرر حرف في احدها قلنا نقسم عدد الثنائيات المختلفة الحروف على ٢ او نجمع واحدا الى ٢٧
ليحصل ٣٧٨ فهو عدد الثنائيات المختلفة الحروف على ٢ مضروب ٢ في ٣ او نضرب احد الاعداد
الثلاثة التي هي ٢٧ و ٢٧ و ٢٦ في نصف الاخر والحاصل في الثالث او نضرب نصف احدها
في سطح الاخرين ليحصل ٣٢٧٦ فهو عدد الثلاثيات المطلوبة ونقسم عدد الرباعيات المختلفة
الحروف على ٢٤ مضروب ٢ في ٣ في ٤ او نضرب احد الاعداد الاربعة التي هي ٢٨ و ٢٧ و
٢٦ و ٢٥ في نصف الاخر والحاصل في ثلث الاخر والحاصل في ربع الباقي ليحصل ٢٠٤٧٥ :
فهو عدد الكلمات الرباعية المطلوبة وقس عليه ما فوقه ونظائره ٨ فان قيل يريد ان يشتري

اربعة عبيد وحله عشرين عبدا ٨ او يريد ان نعلم الاختلافات المحصلة للاربعة والعشرين يقول
هذا اربعة اعداد هي ٢٥ و١٩ و١٨ او ١٧ واضرب اولها في الثاني والحاصل في الثالث والحاصل
في الرابع يحصل ١١٦٢٨٥ فاقسمه على ٢٤ يخرج ٤٨٤٥ هو الاحتمالات المرادة فائدة اذا
كان عندك اثنا عشر عبدا مثلا واردت ان تختار منها واحدا فله عشر احتمالا وذلك ظ
وكذا اذا اردت ان تختار ١٩ فانك تدع واحدا واذا اردت ان تختار ٢ او ١٨ فالاحتمال
في كليهما متحد لانك تدع ١٨ اذا اخترت ٢ وبالعكس اذا عكست واحتمالات الثلثة تساوي احتمالات
السبعة عشر وهكذا ٥ فان قيل كم عدد الامهات المحتملة في اشكال الرمل قلنا لكل شكل واربعة
الامهات ١٦ احتمالا فالمال ١٦ وهو ٦٥٥٣٦ هو الاحتمالات المطلوبة فان قيل نريد ان
نعلم الاحتمالات التي في شكل واحد والتي في شكلين والتي في ثلثة اشكال والتي في اربعة اشكال قلنا اما
الاول فستة عشر واما الثاني فله ١٦٨٠ احتمالا وذلك لان الشكلين المحصلين ١٢٠ صورة على ما
عرفت انفا وفي كل شكلين يولد ١٤ امهات [illegible] لكل في الاول والثاني والثالث والرابع على
هذا الاحتمال التي في ٢ في ٢ في ٢ في ٢ يكون ١٦ سقط منها احتمالات [illegible] ان يكون جميع الاربعة
في شكل واحد وهذا كما ترى ان الاشكال المركبة [illegible] الفرد والزوج ١٤ ومضروب ١٤
في ١٢٠ هو ١٦٨٠ واما الثالث فله ٢٥١٦٠ احتمالا وذلك لان الاشكال الثلثة المحصلة ٥٦
٣٣ صورة حاصلة من ضرب ١٢ في ١٥ في ١٤ ولان المكرر اذا كان هو الشكل الاول فتكراره اما
في الثاني او في الثالث او في الرابع واذا كان هو الشكل الثاني فتكراره اما في الثالث او في الرابع
واذا كان هو الشكل الثالث فتكراره في الرابع فكل من الاشكال الثلثة المحصلة يولد منها ست من الامهات
ومضروب ٦ في ٣٣٦٠ هو ٣٠١٦٠ واما الرابع فله ٤٣٦٨٠ صورة حاصلة من ضرب
١٦ في ١٥ في ١٤ في ١٣ فان قيل [illegible] الثاني وهو [illegible] الامهات في شكلين كم صورة يتكرر فيهما
كلا الشكلين وكم صورة لم يتكرر فيها الا احدهما قلنا [illegible] في كل شكلين محصلين

٩٨

يولد ١٤ امهات فالتي يتكرر فيها ٦ والتي يتكرر احدهما فيها ٨ اما الاول فلان الشكل الاول في
اربعة الامهات له احتمالان وعلى كل من التقديرين فتكراره في الثاني او في الثالث او في الرابع
فهذه ستة واما الثاني فلان غير المتكرر له احتمالان وعلى كل احتمال فهو اما الاول او الثاني
او الثالث او الرابع فهذه ثمانية فاذا ضربت ٦ في ١٢٠ يحصل ٧٢٠ وهو عدد ما تكرر كلا
الشكلين فيه واذا ضربت ٨ في ١٢٠ يحصل ٩٦٠ ويعرف بالمقايسة الى الاشكال الاربعة المسماة على
المنطقين الفرد والزوج ان التي يكون فيها فرد او زوج ٨ والتي يكون فيها زوج و فرد
فيها فرد ٦ ٨ بقرة [illegible] او [illegible] ١٢ [illegible] تساوي [illegible] وما
[illegible] احدى [illegible] الواحدة [illegible]
اربعة اشياء والثاني [illegible] وما لا يعادل كما والتناسب اجزاء السلسلة ٨ و
ستا بعد [illegible] والثالث والعشرين [illegible] عدد الاشياء على العدد ٩
[illegible] على نصف عدد الاشياء يحصل ٣ [illegible] احدى [illegible] الارجل ١٦ وكذا
الراس والكعل ٧٣ والثاني ٣٣ وهو [illegible] الواحد وعدد [illegible] المسائل في هذه
الرباعية [illegible] ٥ [illegible] ٤ [illegible]
[illegible] ٤ [illegible] ٤ [illegible] ٤
فان قيل حوض مربع عدد [illegible] وسطه [illegible] عمقه ٣ وفي وسطه اسطوانة قد
علاها فاعدها [illegible] عمق الحوض وارتفاعها ١٥ ذراعا ومساحة جسم الماء ٨٥٠٠
١٩ ذراعا فكم طول الحوض وكم عمقه وكم مقدار الاسطوانة المعرضة وكم سمك الماء فقلنا
فالجبر فرضنا ضلع الحوض شيئا فسطحه مال وعمق الحوض ٥٠٠ ومال ومساحة مجموع الماء
والاسطوانة ٥٠٠ ومال قاعدة الاسطوانة ومال ومساحتها ٣٠ ومال فمساحة الماء
٥٠٠ مال الا ٣٠ ومال وبعد الجبر ٥٠٠ ومال الماء يعدل ١٩٨٥٠٠ و ٣٠ ومال

وهذه المعادلات التي استنبطنا طريق استخراج المجهول منها فمنها كلا وعدد الخمس الأدنى
وهو العدد ونسمه عدد جنس الأوسط وهو المال على عدد الخمس الأعلى وهو مال المال
جج ٩٩٢٥٠٠٠٠ والقسمة الأولى و ٣٧ والباسر رددنا على الخارج الأول ربع الخارج الأخير
أعني ١٢٥٦ حصل ٩٩٢٥١٣٠٦ وكان جذره ٩٩٦٢ رددنا على الخارج الأخير حصل ١٠٠٠٠
ولكون حصل جنس الخمس الأعلى على الخمس الأوسط اثنين فهو المال أعني سطح الحوض أحد ما جذره فكان
١٠٠ وهو الذي أعني ضلع الحوض فقسمنا سطحه أعني ١٠٠٠٠ على ٥٠٠ حج ٢٠ فهو عمقه فزدناه في
٥ حصل ١٠٠ فهو قاعدة الأسطوانة ضربناه في ١٥ ارتفاعها حصل ١٥٠٠ فهو مساحتها نقصناه
من ٢٠٠٠٠٠ ضربت ٢٠ العمق في سطح الحوض بقي ١٩٨٥٠٠ فهو مساحة الماء ولأن ارتفاع
الأسطوانة ١٥ والعمق ٢٥ والماء علاها ٥ أذرع ولو قيل مساحة الأسطوانة ١٥٠٠ فكم مساحة
الماء وكم عمقه سلكنا المسلك السابق فصار ٣٠/٢٥ والمال يعادل ٧٧ ألف وخمسمائة وهي الثانية
والمفردات فقسمنا العدد على عدد المال جج ١٠٠٠٠ فجذره الذي المط ٨ ولو قيل الحوض والعمق
وقاعدة الأسطوانة كما سلكنا لكن ارتفاع الأسطوانة كان أول والعمق خمسة أذرع وكان مساحة
الماء ٢٥٨٤٠/٥ فرضنا الضلع شيئا فالسطح مال والعمق ١/٥ مال ومساحة مجموع الماء و
الأسطوانة المعروفة ١/٥ ومال المال وقاعدة الأسطوانة ١/٥٠٠ ومال كاه وارتفاعها
١/٥٠٠ ومال الأصم فساحتها ١/٥٠٠٠ ومال المال الأ ١/٢٠ والمال نقصنا ومساحة المجموع بقي
٩٩/٥٠٠٠ ومال المال ١/٢٠ والمال يعدل ٢٥٨٤٠/٥ وهذه أيضا من المعادلات فقسمنا
كلا وعدد الأدنى ونسمه عدد الأوسط على عدد الأعلى حج ١٣٠٥٠٩٠٩ و ١٢/٩٩ نصفنا
الخارج الثاني أعني جنسنا فصار ١٢٥٠ ثم ربعنا فصار ١٥٦٢٥٠٠ ثم ربعنا ٩٩ المخرج حصل
٩٨٠١ وقسمنا المربع الأول على المربع الثاني حصل حج المط ١٥٩/٩٨٠١ رددنا على العدد الخارج
حصل ١٣٠٥١٠٦٩/٥٠٣٢/٩٨٠١ أحد ما جذره ما جنسنا فحصل ١٢٧٦١٣٥٢٣٥٠٠ واحد

صورة

٩٩

جذره فكان ٣٥٧٦٥ وقسمنا على ٩٩ المخرج حج الجذر المط ٣٦١ ١٢/٦٦ نقصنا منه الخارج
الثاني أعني ١٢/٩٩ بقي ٣٦٥٩ حد ما جذره فهو المال المأمور والضلع ٦٠ قسمنا السطح على
٥٠٠ حج ٧/٩٩ فهو العمق فساحة المجموع ٢٥٩٢٠ وارتفاع الأسطوانة ٢/٥ وقاعدتها
٣٦ مساحتها ٧٥/٥ فساحة الماء ٢٥٨٤٠/٥ وهو المط ٨ فإن قيل حوض مستطيل
أحد ضلعيه زائد على الآخر بسبعة ونصف وعمقه ثلث عشر سطحه وقد وضع في سطحها عشر
سطح الحوض وسمكها مثلا ثمن عمقه ومساحة الماء قد علاها الماء ٣٥٨٥٠ فكم ضلعا
وعمقه والدكة فرضنا المستطيل شيئا فالعمق ١/٥٠ وشيء ومساحة المجموع ١/٨٥ ومال وسطح
الدكة عشر شيء وسمكها ١/٣٠ وشيء فساحتها ١/٦٤٠٠ ومال نقصناها ومساحة المجموع بقي
مساحة الماء ٧٥/٦٣٠٠ ومال يعدل ٣٥٨٥٠ عدد ضربناهما في المخرج فصار ٧٧ مالا يعدل
١٩٧١٢٥٠٠٠ عددا وهي الباسر والمفردات فقسمنا العدد على عدد الأموال حج ٥٠٠٠
٢٥٦ وهو مال واحد أخذنا جذره فكان ١٦٠٥ وهو سطح الحوض فكان ضلعه سبعا
بسبعة ونصف فرضنا الأقصر شيئا فالسطح مال وسبعة ونصف شيء يعدل ١٦٠٥ وهي
الأولى والمعروفات ربعنا نصف عدد الأشياء حصل ٣٨/٥ رددنا على العدد حصل ١٩٨٠/١
وكان جذره ٤٣ نقصنا منه نصف عدد الأشياء بقي ٣٥ وهو الذي أعني أقصر الضلعين
فأعطيتهما ٤٣ وما في الباقي ولئن أن يسمح ضلعي الحوض لما سألك وطريق استخراج ضلعي
سطح يكون الفضل بين ضلعيه معلوما ٨ ربح وركوز في الماء وفي الطين منه سبع ما في الماء
والخارج والماء أربعة أشباع فكم قامته وفرضنا الخارج أربعة أشياء فجميع ما في الماء والطين
خمسة أشياء فما في الطين خمسا شيء وما في الماء أربعة أشياء وقامته تسعة أشياء سطحا إنا
صار في الخارج ٣٢ وما في الطين ٥ وما في الماء ٣٥ فالقامة ٧٢ وهذه مسألة لك :
ربح وركوز في عدد ضلعه الأولى وأعلاه ما كعب خارج عن الماء ونصف كعب الخارج منه في الطين

وسنه اسال ويصف ما في الطين سه والماء فكم قامه فرصنا الخارج سنا فما في الطين بصف الكعب وما
في الماء ملكعاب وربع كعب فثلثي اوله كعاب وملنه ارباع كعب بعدل اما الكعب ولما ست احوال المسئله ترجع
الى معادله العدد والمال المال المال وهذه المعادلات التي بينا طرق استخراجها وبعد نصف عدد
الخمس الاوسط اعني ٧/١ حصل ٣٣/٣ ردنا على عدد الخمس الاول حصل ٣ ٣/٤ ٦٤/٤ احد ما حذرنا فكان ٢/٨١
ردنا على النصف المذكور حصل ٤ ولكون فصل مربع الخمس الاول على مربع الخمس الاوسط ٢ فهو
مال احد ما حذرنا فكان ٢ وهو السي اي القد الخارج والماء فقامه الرمح ٣٢ وما في الطين ٤
وما في الماء ٢٦ وهو المراد ٥ في استخراج الاقارير المبهمه لو قال علي لزيد الف ولعمرو الف الا ربع
الف وخمس ما لبكر ولبكر الف الا ربع ما لخالد ولخالد الف وسدس ما لزيد فكم مال كل فنجعل
فرضنا ما لزيد شيا فيكون ما لخالد الف وسدس شي ومال بكر سبعمائه وخمسين الا ربع سدس
شي وما لعمرو الف ومائه وخمسين الا جزء او مائه وعشرين جزءا او شي وما لزيد انفا وثلثمائه
وثلثه وثمانين وثلث الا جزءا وثمانيه وستين جزءا او شي يعدل شيا فبعد الجبر ١٢٨٣ ٣/١
يعدل شيا وجزءا وثمانيه وستين جزءا او شي وضربهما في المخرج المشترك فيكون ٣٩٨٠٠
عدد يعدل ٣٦١ شيا وهي ولي المفردات فقسمنا العدد على عدد الاساحرج التي ١٣٧٩ ١٨١ ٣٦١
وهو مال زيد ولكون مال عمرو مثله اسال فضل مال زيد على الالف فالعمرو ١١٣٩ ١٨٢ ٣٦١ ولان مال
بكر خمسه امثال فضل مال عمرو على الالف فالبكر ٦٩٢ ٢٨١ ٣٦١ ولان مال خالد اربعه امثال ٣٥٧ ١٧٣ ٣٦١
الذي هو فضل الالف على مال بكر فالخالد ١٣٢٩ ٣٣١ ٣٦١ وضربنا فضل مال خالد على الالف في ٦ حصل
١٣٧٩ ١٨١ ٣٦١ وهو مال زيد فعلمنا ان الجواب صحيح وبوجه اخر فرضنا الزائد على الالف والمقر به
لزيد شيا فالعمرو ٣ اسا ومالخالد ١١٦٦ ٣/٣ وسدس شي ومالبكر ٧٥٨ ٣/١ الا ربع سدس سبع
ومالعمرو اعني ٣ اسا ١١٤١ ٣/٣ الا جزء ومائه وعشرين جزءا او شي فيكون بعد الجبر بلمه
اسا وجزء او مائه وعشرين جزءا او شي يعدل ١١٤١ ٣/٣ وهي الاولى والمفردات فقسمنا العدد على

عدد الاساحرج ١٣٧٩ ١٨١ ٣٦١ وهو فضل المقر به على الالف كما قد خرج في الوجه السابق اولى
وبالخطائين نفرض مال زيد ثمانين ١٣٥٠ فيكون مال العمرو ١٠٥٥ ومال بكر ٢٥٥ وما لخالد
٣٥٠٠ ونصر مال زيد ١٢٠٠٠ فالخطاء الاول ١٠٦٥٥ زائدا وثانيا ١٣٣٠ فيكون مال العمرو
١٠٢٠ ومال بكر ١٠٠ ومال خالد ٣٦٠٥ فيكون مال زيد على هذا ١٥٦٠٠ فالخطاء الثاني
١٤٢٦٠ والمحفوظات هما ١٩٢٥١٠٠٠ و ٢٤٢٧١٠٥٥ فقسمنا الفضل بينهما وهو
٥٩٨٥٠٠٠ على الفضل بين الخطائين وهو ٥١٦٣ خرج مال زيد ١٣٧٩ ١٨١ ٣٦١ مواقعا
لما استخرج سابقا ٥ ملنه اقرو الزيد فعال الاول له على ١٢ درهما الا خامس ما له على
الثاني وقال الثاني له على ١٢ الا ربع ما له على الثالث وقال الثالث له على ١٢ الا ثلثي ما له على
الاول فرضنا ما اقر به الاول شيا فلما خامس ما اقر به الثاني ١٢ الا شيا فما اقر به الثاني ٢٥
الا شيا وثلثي شيا وهو مع ربع ما اقر به الثالث ١٢ فربع ما اقر به الثالث شي وثلثا شي
الا ٨ فما اقر به الثالث ستة اشياء وثلثا شي الا ٣٢ تزيد عليه ثلثي شي يصير سبعة اشياء و
ثلث شي يعادل الا اربعه واربعين وهي ولي المفردات فقسمنا ٤٤ على ٨ ٣/١ خرج ٦ وهو ما اقر به
الاول فالثاني ١٥ والثالث ٨ اقول تحصل هذه المسئله ان تقول ان اتفق المقر بها فاما
ان يكون العدد مع الكسر كما اذا اقر كل واحد بخمسه وثلثه الا ما اقر به اخر واما ان يكون العدد
بدون الكسر كما اذا اقر بخمسه الا ثلثه اخماس ما اقر به اخر ولا فرق في هاتين الصورتين بين
ان يكون المقر به اثنين او ثلثه والصابط في الاولى ان يقسم مضروب العدد في المخرج على فضل
المخرج على صورة الكسر لمخرج الخط ففي المثال الاول تقسم ٨٥ مضروب ١٥ في ٦ المخرج على ٨ فضل
المخرج على ٣ صورة الكسر خرج ١٦ وهو المقر به وفي الثاني تقسم مضروب العدد في المخرج على مجموع
المخرج وصورة الكسر لمخرج الخط ففي المثال الثاني فقسمنا ٥٥ على ٨ خرج ٦ ٤/١ وهو المطلوب ان اتفق
المقر بها عددا او كسرا واختلف زياده ونقصانا فان كان عددهم زوجا واقر الاول بعدد و

كثرهما اقر به الثاني والثاني بذلك العدد لا ذلك الاكثر والثالث والثالث بذلك العدد مع ذلك
الاكثر والرابع وهكذا فيكون ما اقر به الاول والثالث والخامس امرا واحدا وما اقر به الثاني و
الرابع والسادس امرا واحدا ولا فرق في هذه الصورة ايضا بين ان يكون المقر به اثنين او زوجا
اخر اي زوج كان والضابط فيها ان يحفظ مجموع مربعي المخرج وصورة الكسر ثم يجمع العدد مع
مضروبه في الكسر وباحد فضل ضعف العدد على المجتمع ونضرب كليهما في مربع المخرج ونقسم الحاصلين
على المحفوظ ليخرج المقر بهما الزائد والناقص او باحد فضل العدد على مضروبه في الكسر وفضل ضعف
العدد على الملحوظ نضرب كليهما في مربع المخرج ونقسم الحاصلين على المحفوظ ليخرج المقر بهما الناقص
والزائد مثاله اقر الوارث الاول بعشرة وخمسي ما اقر به الثاني والثاني بعشرة الا خمسي ما اقر به الاول
حفظنا ٢٩ مجموع مربعي ٥ و ٢ ثم جمعنا ١٠ مع مضروبها في الكسر اعني ٤ احدنا فضل ٢٠ عليه
فكان ٦ ضربناهما في المخرج حصل ٣٥٠ و ١٥٠ قسمناهما على المحفوظ خرج ١٢ $\frac{٢}{٢٩}$ و ٥ $\frac{٥}{٢٩}$ و
هما المقر بهما ولو احدنا ٦ فضل ١٠ على مضروبها في الكسر اعني ٤ واحدنا فضل ٢٠ عليه حصل
٦ و ١٤ كما مر فتتم العمل والضابط العام لجميع الصور ان نضرب صور كسور الاقارير بعضها في
بعض ثم ثلثا او بحالها في كذا المخارج كسورها ونسمي الاول حاصل الصور والثاني حاصل المخارج
ثم نضرب الاعداد التي في الاقارير في حاصل المخارج ونرسم الحواصل ثم نرسم باحد واحد منها
يزاد على الاقرار المتلو للاقرار الاخر او ينقص منه في المسئلة فيزيد عليه او ينقص منه حسب
السؤال ثم باحد المجتمع او الباقي كذا يزاد على الاقرار المتلو له او ينقص منه في المسئلة فيزيد
عليه او ينقص منه بحسب السؤال ثم نفعل بالمجتمع والباقي ما فعلنا الى ان يزاد على اولها او نقص
منه ثم نقسم المجتمع او الباقي هناك على فضل حاصل المخارج على حاصل الصور ان كانت الاقارير
كلها زوايد او كانت كلها مستثناة وعددها زوج او كانت مختلطة وعدد جنسيها زوج
وعلى مجموع حاصل المخارج والصور ان كانت الاقارير كلها مستثناة وعددها فرد او كانت مختلطة

وعدد مستثناها فرد فان لم يكن شيء من ذلك فالمسئلة مستحيلة ولنورد لها امثلة مثال
للاقارير الزوائد خمسة اولاد الوارث وكانت اقاريرهم هكذا الاول ٣ وسبعي ما اقر به الثاني
الثاني ٥ وسدس ما اقر به الثالث الثالث ١٠ وثلث ما اقر به الرابع الرابع ٢ واربعة اتساع
ما اقر به الخامس الخامس ٦ وثلاثة اخماس ما اقر به الاول فصور الكسور ٢ و ١ و ١ و ٤ و ٣ و
المخارج ٧ و ٦ و ٣ و ٩ و ٥ فحاصل الصور ٢٤ وحاصل المخارج ٥٦٧٠ ومضروب
اعداد الاقارير في حاصل المخارج هي ١٧٠١٠ و ٢٨٣٥٠ و ٥٦٧٠٠ و ١١٣٤٠
و ٣٤٠٢٠ ثم لما كان في السؤال زاد اربعة اتساع الخامس على ٢ في الاقرار الرابع زدنا
اربعة اتساع الخامس وهو ١٥١٢٠ على الرابع صار ٢٦٤٦٠ ولما كان في السؤال زيد ثلث
الاقرار الرابع على ١٠ في الاقرار الثالث زدنا ثلث المجتمع وهو ٨٨٢٠ على الثالث حصل
ولان في السؤال يزاد سدس الثالث على ٥ في الاقرار الثاني زدنا سدس المجتمع وهو
١٥٩٣٠ على الثاني حصل ٣٩٢٧٠ ولان في السؤال يزاد سبعا الثاني على ٣ في الاقرار
الاول زدنا سبعي المجتمع وهو ١١٢٢٠ على الاول حصل ٢٨٢٣٠ قسمنا على ٥٦٤٦ خرج
٥ وهو الاقرار الاول ولان الاول ٣ وسبعا الثاني فالثاني ٧ وكان ٥ وسدس الثالث
فالثالث ١٢ والرابع ٦ والخامس ٩ والان نصحح سائر الاقارير استدلالا فاذا جعلنا
الثاني او لا نسر الاول كما سار مثال اخر للاقارير الزوائد خمسة اولاد الوارث والاقارير هكذا
الاول ١٥ وسبع الثاني الثاني ١٢ وسبعا الثالث الثالث ١٣ وثلاثة اسباع الرابع الرابع
١٤ واربعة اسباع الخامس الخامس ١٥ وخمسة اسباع الاول فالصور ١ و ٢ و ٣ و ٤ و
٥ فحاصل الصور ١٢٠ والمخارج ٧ خمس مرات فحاصل المخارج ١٦٨٠٧ مال كعب ٧ ومضروب
اعداد الاقارير في حاصل المخارج هكذا الاول ١٦٨٠٧٥ الثاني ٢٠١٦٨٤ والثالث
٢١٨٤٩١ والرابع ٢٣٥٢٩٨ والخامس ٢٥٢١٠٥ زدنا على الرابع اربعة اسباع الخامس

حصل ٣٧٩٣٥١ وبربما ١٦٣٣٥٨٢ ثلثه اتساع على الثالث حصل ٣٨١٥٧٣ ربما
سبعة على الثاني حصل ٣١٠٥٦٢ ربما سبعة على الاول حصل ٢١٢٣٣٦ قسمنا
على ١٦٦٨٧ فصل حاصل الخارج على حاصل الصور خرج ١٣ ١٣١٩٢/١٦٦٨٧ وهو المقربة الاولى
وقسمنا على ١٥ اتسع الثاني فالثاني ٩ ١٩٠٩/١٦٦٨٧ وقسمنا على ١٢ تسعا الثالث فالثالث
٢٣ ١٥٠٢٥/١٦٦٨٧ وقسمنا على ١٣ ثلثه اتساع الرابع فالرابع ٢٧ ١٢٨٥٩/١٦٦٨٧ وقسمنا على ١٤ اربعة
اتساع الخامس فالخامس ٢٤ ١٥٥٧/١٦٦٨٧ وقسمنا على ١٥ خمسة اتساع الاول فالاول وكان مثال
للاقادير المسئلة التي عليها ربح اربعة او والريد والاقادير هذه الاول ١٩ الا ثلث الثاني
الثاني ١٤ الا خمسة اجزاء وثلثة عشر جزءا والثالث الثالث ٥ الا نصف الرابع الرابع ١٠ الا سبعة
اتساع الاول فالصور ١ و٥ و١ و٦ وحاصل الصور ٣٥ والخارج ٣ و١٣ و٢ و٧ و
٧ وحاصل الخارج هي الاول ٥٣٦ الثاني ٦٣٤١٧ الثالث ٩٥٨١ الرابع ٥٣٣٥ نقصنا
٢٧٣٥ نصف الرابع والثالث بقي ٥٣٣٥ احد يا منه خمسة اجزاء وثلثة عشر جزءا اسه فكان
٢١٥٥ نقصنا والثاني بقي ٥٥٣٣ احد يا ثلثه فكان ١٨٣٦ نقصنا والاول بقي ٣٦١٤
قسمنا على ٥١٦ فصل حاصل الخارج على حاصل الصور خرج ٧ وهو المقربة الاول ومثل الثاني
٣ فالثاني ٩ والخمسة اجزاء وثلثة عشر جزءا والثالث فالثالث ١٣ نصف الرابع ٣ فالرابع ٤
والسته سبعة اتساع الاول فالاول ٧ مثال للاقادير المختلفة التي عليه مسئلتنا ربح خمسة
او والريد واقاديرهم هذه الاول ٥ وخمس الثاني الثاني ٣ الا خمسة اجزاء واربعة عشر جزءا
والثالث الثالث ٢ وهو الرابع الرابع ٢٣ الا ثمنيه اجزاء وسبعة عشر جزءا والخامس الخامس ١٤
وثلثه امثال الاول فالصور ١ و٥ و١ و٨ و٣ وحاصل الخارج ٥ و١٢ و٨ و١٧
و٩ وحاصل الخارج ٦٥٢٨٥ ومضروبه في اعداد الاقادير الاول ٣٢٦٢٥ الثاني
١٣٥٥٢٥ الثالث ٦٥٢٨٥ الرابع ١٥٦٦٧٣ الخامس ٣٩١٣٩٢ احد يا ثمانية

يحاصل الخارج ٣٤٧ ومضروبات اعداد الاقادير [illegible]

١٠٥

اجزاء وسبعة عشر جزءا والخامس فكان ٣٣٥٥٨ نقصنا والرابع بقي ١١٣٦٦٣٣
احد يا ثمنيه فكان ١٣٢٥٨٩ ردناه على الثالث حصل ٧٩٦٨٨٥ احد يا خمسة اجزاء
واربع عشر جزءا اسه فكان ٣٣١٢٥٥ نقصنا والثاني بقي ٩٧٣٣٥٥ احد يا خمسه فكان
١٩٤٨٨٥ ردناه على الاول حصل ٥٢١٢٨٥ قسمنا على ٦٥١٦٥ فصل حاصل الخارج
على حاصل الصور خرج ٨ وهو المقربة الاول فالثاني ١٥ والثالث ١٢ والرابع ١٦ والخامس
١٧ مثال الاقادير المسئلة التي عليها عود ٨ خمسة او والريد والاقادير هذه الاول ٣
٣٥ الا خمس الثاني الثاني ٢٥ الا ثلث الثالث الثالث ٣٥ الا تسع الرابع الرابع ٢٥ الا ثمن الخامس
الخامس ٢٥ الا ثلث الاول فالصور هذه ٣ و١ و١ و١ و٢ وحاصل الصور ٤
والخارج هذه وحاصل الخارج ٥ و٣ و٧ و٨ و٣ وحاصل الخارج ٢٥٢٠٠
ومضروباته في الاعداد التي في الاقادير الاول ٥٠٣٠٠ الثاني ٥٠٣٠٥ الثالث ٦٣٠٠٠
الرابع ٥٠٣٠٠ الخامس ٧٥٦٠٥ نقصنا من الخامس وهو ٩٣٥٥٠ والرابع بقي
٣٥٩٥٠ نقصنا سبعه وهو ٥٨٥٥ والثالث بقي ٥٧١٥٥ نقصنا ثلثه وهو ١٩٠٥٥
والثاني بقي ٣١٣٥٥ نقصنا خمسه وهو ١٢٥٤٣ والاول بقي ٣٧٨٦٣ قسمنا
على مجموع حاصلي الصور والخارج اعني ٢٥٢٣٣ خرج ١٥ فهو الاقدار الاول وعلمنا ان
خمس الاقدار الثاني ٥ فهو ١٢ ثلث الاقدار الثالث ٧/١ فهو ٢٢ تسع الاقدار الرابع ٣ فهو
١٧ فثمن الاقدار الخامس ٢ فهو ٢٥ ثلث الاقدار الاول ١٥ فهو ١٥ مثال الاقادير المختلطة
التي عليه مسئلتنا عود وهي هذه ١ ٨ الاول ٢٥ الا ثلث الثاني الثاني ٩ وثلث الثالث
الثالث ٢٥ الا تسع الرابع الرابع ١٥ وخمسا الخامس الخامس ١٥ الا ربع الاول فالصور
١ و١ و٣ و١ وحاصل الصور ٢ والخارج ٣ و٣ و٧ و٥ و٤ وحاصل
الخارج ١٢٦٥ ومضروباته في الاعداد المذكورة في الاقادير ٣١٥٥٥ و١١٣٣٥

و ٢٥٢٥٥ و ١٢٢٠٠ و ١٨٩٥٥ كان حمسا الخامس ٧٥٦٥ ردنا على الرابع صار ٣٥١٦٠ كان سبعة ٢٨٨٥ نصفا والثالث يبقى ٢٢٣٣٥ كان ربعه ٥٥٨٣ جمعنا مع الثاني بلغ ١٨٧٨٥ كان ثلثه ٦٢٦٥ نصفا والاول يبقى ٢٥٢٣٥ قسمنا على مجموع حاصل الصور والمخارج خرج ٣٥ وهو الاقرار الاول فالثاني ١٥ والثالث ٥ والرابع ١٤ و الخامس ١٥ ٥٠ لو قال له على ١٥ الا ٩ الا ٨ الا ٧ الا ٦ الا ٥ الا ٤ الا ٣ الا ٢ الا ١ لزمه خمسة اقول المستثنى لا يجوز ان يستوعب المستثنى منه فلا يصح له على عشرة الا عشرة و الا احد عشر اتفاقا واوجب البصريون والحنابلة كون المستثنى اقل من نصف المستثنى منه فلا يجوزون عشرة الا خمسة و الا ستة والاصح جوازه مطلقا ثم اذا تكرر الاستثناء بدون العطف فان كان كل ما قبله اول وما بعده ثاني كما في المثال فكل ما فيه مستثنى منه مسلوب فهي الموجب فيكون الاول والثالث والخامس الى عدد الاوتار مثبتا والثاني والرابع والسادس الى عدد الاشفاع منفيا ففي المثال ١٥ و ٨ و ٦ و ٤ و ٢ مثبتة و ٩ و ٧ و ٥ و ٣ و ١ منفية فالوفق جمع الاوتار ثم جمع الاشفاع ونقص الثاني من الاول فالباقي هو المقر به ففي مجموع الاوتار ٣٥ ومجموع الاشفاع ٢٥ وفضل الاول على الثاني ٥ وهي الضابط اللطيف فيه ان يقول اذا ابتدأ بعدد تكرر الاستثناء بدون العاطف وكان علينا فردا فان كان كل من المستثنى الاول والثالث والخامس وما بعدها والاوتار ناقصا ومسلوب بعدد معين فهي الموجب يكون المثبت مساويا للفرد والشطر الاعظم والعدد في فضل المستثنى منه الاول على الذي سواها يجد هنا كل والمستثنى الثاني والرابع وما بعدها والاشفاع ومسلوب اولم يجد وسواء كان العدد المبتدا به الفا او عشرة مثاله ٨ اذا قال له على ١٥ الا ١٤ الا ١٣ الا ١٢ الا ١١ الا ٩ الا ٨ وعدد الاستثناءات ٥ وكل من المستثنى الاول والثالث ناقص عن مسلوب بواحد فضرب الشطر الاعظم الخمسة في الواحد وهو ٣ بعينه لعدم ناقص

١٠٤

الواحد في الفرد هو المقر به وفي هذا المثال كل من المستثنى الثاني والرابع ناقص عن مسلوب ناقص مثال اخر قال له علي ٢٠ الا ١٩ الا ١٦ الا ١٥ الا ١٤ الا ١٣ الا ١٠ الا ٩ وعدد الاستثناءات ٧ وكل من المستثنى الاول والثالث والخامس والسابع ينقص عن مسلوب بواحد فالشطر الاعظم ٧ وهو ٤ يكون مقرا به مثال اخر ٥ قال له علي ٢٥ الا ١٧ الا ١٦ الا ١٣ الا ١٢ الا ٩ الا ٨ الا ٥ الا ٤ فعدد الاستثناءات ٧ وكل من المستثنى الاول والثالث والخامس والسابع ينقص عن مسلوب بثلاثة فضرب ٤ وهو شطر الاعظم والثلاثة في ٣ وهو ١٢ فضل ٢٥ على ١٧ هو المقر به فالمقر به ١٢ مثال اخر قال له علي ٢١ الا ١٩ الا ١٦ الا ١٢ الا ١٣ الا ١١ الا ٦ الا ٤ فعدد الاستثناءات ٧ وكل من المستثنى الاول والثالث والخامس والسابع ينقص عن مسلوب باثنين فضرب ٤ في شطر الاعظم في ٢ يحصل ٨ وهو المقر به فان نقص اول المستثنيات عن مسلوب بواحد وباقيها باثنين وبالبها ثلثه وهكذا فالمقر به مربع شطر الاعظم والفرد المساوي لعدد الاستثناءات ٥٠ او لو قال له عشرين الا ١٩ الا ١٧ الا ١٤ الا ١٠ الا ٥ فعدد الاستثناءات ٥ و الفضلات على النظم الطبيعي فمربع ٣ شطر الاعظم هو المقر به وهو ٩ واذا ابتدأ و بعدد تكرر الاستثناء بدون العاطف وكان عددها زوجا فان كان كل من المستثنى الثاني والرابع وما بعدها والاشفاع ناقصا ومسلوب بعدد معين فضرب نصف العدد في فضل المستثنى الاول على المستثنى الثاني ونقص الحاصل والعدد المبتدأ به يبقى المقر به مثاله ٥٠ او لو قال له اربعة عشر الا ١٣ الا ١١ الا ١٠ الا ٨ الا ٧ الا ٥ فعدد الاستثناءات ٦ وكل من المستثنى الثاني والرابع والسادس ينقص عن مسلوب باثنين فضرب ٣ نصف ٦ في ٢ الفضل يحصل ٦ نقصناه من ١٤ العدد الاول بقي ٨ فهو المقر به مثال اخر لو قال له عشر الا ١٥ الا ١٤ الا ١٣ الا ١٢ الا ١٥ الا ٩ الا ٧ الا ٦ فعدد الاستثناءات ٨ وكل من

١٠٤

المسلمي الثاني والرابع والسادس والثامن فبعض عن مثلوم بواحد فبعض ٣ نفسها
اذا ما نسبنا الواحد في الضرب و ١٧ العدد الاول بقي ١٣ فهو المقرب فان كان نقصان
الثالث عن المثلوثات مساويا للواحد على النظم الطبيعي فبعض مضروب نصف العدد في
فيما يزيد عليه بواحد عن العدد المبتدأ يبقى المقرب مثاله ٥ او لو يزيد او خمس وعشرين الا
٢٤ الا ٢٢ الا ١٩ الا ١٥ الا ١٠ الا ٤ فعدد الاستثناءات ٦ والنقص مساوي
الواحد على النظم الطبيعي فضرب ٣ نصف العدد في ٤ الزائد عليه بواحد فحصل ١٢ فبعض
و ٢٥ العدد الاول بقي ١٣ وهو المقرب ووجه هذا ان المراد الابتداء بعدد وتكرر
الاستثناء بناقص واحد واحد الى الواحد فان كان ذلك العدد زوجا كان المقرب نصف
ذلك العدد لكون عدد الاستثناءات فردا اقل والعدد الاول بواحد ولانه يكون سطره
الاعظم نصف ذلك الزوج وان كان ذلك العدد فردا كان المقرب سطره الاعظم لكون عدد
الاستثناءات زوجا اقل والعدد الاول بواحد فيضم السطر الاصغر وذلك العدد ويبقى
بعد نقصانه سطره الاعظم فاذا ابتدأ بعدد فرد او زوج مثلوم وكرر الاستثناء
بناقص واحدا واحدا الى الواحد فالمقرب بقي واحد وهو نصف ذلك الزوج ٥ فلو قيل
عشرة الا تسعة الا ثمانية الا سبعة وهكذا الى الواحد كان في الصورتين اقرارا بالخمسة
واذا ابتدأ بعدد وتكرر الاستثناء فان كان عددها فردا ولم يكن نقصانات المستثنيات
الاوتار عن مثلوثاتها فالمجتمع هو المقرب وان كان عددها زوجا واخذ نقصانات المستثنيات
الاشفاع عن مثلوثاتها باخذ هذه النقصانات وجمعها وبعض المجتمع عن العدد المبتدأ
يبقى المقرب مثاله ٥ او لو يزيد عشرين الا ١٧ الا ١٦ الا ١٤ الا ١٢ الا ٧ وعدد الاستثناءات
٥ ونقصانات المستثنيات الاول والثالث والخامس عن مثلوثاتها هي ٣ و ٢ و ٥ جمعها
فصار ١٠ فهو المقرب مثال اخر ٥ او لو يزيد عشرين الا ١٩ الا ١٤ الا ١٢ الا ١١ الا ١٥

الواحد صح

عدد الاستثناءات ٥ ونقصانات المستثنيات الثاني والرابع والسادس عن مثلوثاتها هي ٥
و ١ و ٦ جمعها ١٢ ونقصنا المجتمع من عشرين بقي ٨ وهو المقرب ٥ لو اقر بعشرة الا تسعة الا
ثمانية وهكذا الى الواحد ثم نجمع مثلا الا التسعة فالواحد فرد فاذا قال اذا ذكر الا استثناء
وعدد العاطف ولم يكن بعض التوالي ناقصا عن مثلوه فان لم يكن استثناء بمجموع ذلك الثاني و
الناقص عنه او المساوي له عن مثلوهما كان المجموع مستثنى عن مثلوهما كما لو قال له عشرة الا
ثلاثة الا اربعة فانه اقرار بثلاثة او لو بعشرة الا اثنين الا اثنين فانه اقرار بستة فان لم يكن استثناء
مجموعهما من مثلوهما بطل الاستثناء حيث يستغرق المستثنى المستثنى منه ويصح ما قبله فلو قال
عشرة الا خمسة الا ستة فالاستثناء الثاني باطل لاستغراق استثناء مجموع الخمسة والستة العشرة
فالمقر به خمسة والمنقول عن الفراء انه يجعل الاوتار في هذه الصورة نفيا والاشفاع اثباتا
فالمقر به في المثال الاخير عنده احد عشر لخروج الخمسة ودخول الستة والاصح ما مر ثم ان قضية
مذهب الفراء ان يكون الامر كما مر الا ان مجموع الاشفاع خمسون ومجموع الاوتار اربعون
وبعد اسقاط المجموع الثاني من المجموع الاول بقي واحد واما على مذهب غيره فلا اشكال
وذلك لان المراد قوله الا الواحد خمسة فاذا قال الا اثنين بقي ثلاثة فاذا قال الا الثلاثة سبعة
المستثنى المستثنى منه سواء استثنى الثلاثة والثلاثة او الثلاثة والاثنين معا والخمسة فقط ما ذكرنا
الاستثناء هنالك ويصح ما قبله ويكون اقرارا بالثلاثة فان قلت فعلى ما ذكر يصح ان يقول له علي عشرة
الا تسعة الا ثمانية الا سبعة الا ستة الا خمسة الا اربعة الا ثلاثة الا اثنين الا واحد الا اثنين ويكون
اقرارا بثلاثة وقد ان الاثنين الثاني لا يجوز ان يستثنى من الواحد ولا ان يستثنى مع الواحد من سبعة
الثالث ولا غير ذلك قلت الشرط فيما لو كان لتسعة الا الثمانية واحدا وكذا التسعة الا الستة
لخمسة الا الاربعة والثلاثة الا الاثنين فاذا قلت على عشرة الا التسعة الا الثمانية فكانك قلت عشرة الا واحد
فاذا قلت الا التسعة كانك قلت عشرة الا الواحد الا التسعة فكان اقرارا باثنين واذا قلت الا الثمانية

كان كقولك عشرة الا واحدا ربعين فيكون اقرارا بثمانية ثم اذا قلت الا خمسة كان كقولك عشرة
الا واحدا ثلاثة فكان اقرارا بتسعة ثم اذا قلت الا ثلثة كان كقولك عشرة الا واحدا
ثلث مرات الا ثلثة فكان اقرارا باربعة فاذا قلت الا ستة كان كقولك عشرة الا واحدا اربع
مرات فكان اقرارا بستة فاذا قلت الا واحدا كان كانك قلت عشرة الا واحدا خمس مرات فاذا
قلت الا اثنين كان كقولك عشرة الا واحدا الا واحدا الا واحدا الا واحدا الا اثنين والكل مستثنى
والعشرة وقس بالمثل **فصل** في استخراج الوصايا المبهمة وفيه ستة مقاصد **المقصد الاول**
اذا اوصى لمثل نصيب بعض الورثة وسهم معين او الا سهما معينا مما يكون ميراثا فطريقه ان
تصحح الفريضة وتاخذ اقل عدد تعده الفريضة ومخرج الكسر او مخارج الكسور فالحاصل هو المراد
ثم تحصل الوصايا باخذ لكل وصية والميراث نصف او اوصى بمثل نصيبه مع ان الكسر كان رابع
وفضل النصف على الكسر ان كان مستثنا فالحاصل سهام الموصى له وهي مع الميراث سهام
التركة مثاله سوى خلف ابنا وبنتا واوصى بما لاحدى بناته وثلث ما يكون ميراثا فالفريضة
خمسة واقل عدد تعده الخمسة والثلثة ١٥ فهو المراد ونصيب البنت منه ٣ وثلثه ٥ فسهم الوصية
٨ وسهام التركة ٢٣ ٨ اوصى لاحد بمثل ما لاحدى بناته وخمس ما يكون ميراثا ولآخر بمثل
ما للزوجة وثلث ما يكون ميراثا ولآخر بمثل ما للابوين وربع ما يكون ميراثا وله ابن وخمس بنات
وزوجة فالفريضة ٨ واقل عدد تعده ٨ و٥ و٣ و٢ هو ١٢٠ فهو المراد ونصيب
البنت منه ١٥ ومع الخمس تسعة وثلثون فهو للموصى له الاول ونصيب الزوجة منه ١٥ و
مع الثلث ٥٥ فهو للموصى له الثاني ونصيب الابن منه ٣٠ ومع الربع ٦٥ فهو للموصى له الثالث
ومجموع الوصايا مائة واربعة وخمسون ومع الميراث مائتان واربعة وسبعون وهي سهام
التركة ٨ سوى خلف زوجة وبنتا وثلثة بنين واوصى لاحد بما للزوجة ونصف ما يكون ميراثا
ولآخر بما للبنت وربع ما يكون ميراثا ولآخر بما لاحد بنيه وثلث ما يكون ميراثا فالفريضة

٨ وهو اقل عدد تعده مخارج الكسور فهو المراد ونصيب الزوجة منه ١ ومع النصف
٥ فهو للموصى له الاول ونصيب البنت منه ١ ومع الربع ٣ فهو للموصى له الثاني ونصيب احد
البنين ٢ ومع الثمن ٣ فهو للموصى له الثالث فسهام الوصايا ١١ ومع الميراث ١٩ وهي سهام
التركة اسقاط الكسور المستثناة ٨ سوى خلف [illegible] وابا وبنتا واوصى لاحد بما للبنت
الا خمس ما يكون ميراثا فالفريضة ٢٣ واقل عدد تعده ٢٤ و٥ هو ١٢٠ ونصيب البنت منه
٣٥ والخمس ٢٤ فللموصى له ١١ وسهام التركة ١٣١ ٨ سوى خلف ابا وثلثة بنين واوصى لاحد
بما للاب الا سبع ما يكون ميراثا ولآخر بما لاحد بنيه الا سدس ما يكون ميراثا ولآخر بما لاحد بنيه
الا ثمن ما يكون ميراثا فالفريضة ١٨ واقل عدد تعده ١٨ و٧ و٦ و٨ هو ٥٠٤ فهو المراد
ونصيب الاب منه ٨٤ والسبع ٧٢ فللموصى له الاول ١٢ ونصيب الابن منه ١٤٠ والسدس ٨٤
فللموصى له الثاني ٥٦ والثمن ٦٣ فللموصى له الثالث ٧٧ ومجموع الوصايا ١٤٥ فسهام التركة ٦٤٩
٨ المختلطة سوى خلف ابوين وبنتا وزوجة واوصى لاحد بمثل نصيب الاب وثلث ما يكون
ميراثا ولآخر بما للام وربع ما يكون ميراثا ولآخر بما للبنت الا عشر ما يكون ميراثا ولآخر بما
للزوجة الا نصف سدس ما يكون ميراثا فالفريضة ٢٤ للاب ٧ وللام [illegible] وللبنت ٢١ وللزوجة
٥ واقل عدد تعده ٤ و٣ و٢ و١٠ و١٢ هو ١٢٠ فهو المراد نصيب الاب منه ٢١
والثلث ٤٥ فللموصى له الاول ٦٦ ونصيب الام منه ٢١ والربع ٣٠ فللموصى له الثاني ٥١ ونصيب
البنت منه ٦٣ والعشر ١٢ فللموصى له الثالث ١٥ ونصيب الزوجة منه ١٥ ونصف السدس ١٠
فللموصى له الرابع ٥ ومجموع الوصايا ١٦٨ فسهام التركة ٢٨٨ **المقصد الثاني** اذا اوصى بنصيب
بعض الورثة وسهم معين والنصف او الا سهما معينا او مختلطة فتصحح الفريضة وتاخذ
لكل وصية سهما النصف وكذا او النصف الا الكسر حسب مقتضى الوصية وتضيفه الى الفريضة
فان حصل الصحيح فهو سهام التركة وان اشتمل على كسر تصرف مخرجه في الفريضة سهام الورثة وفي

الموصى به سهام الوصية ومجموعهما سهام التركة ٨ فالمتوفى الذي خلف ابنا وابنا وزوجة
اذا اوصى بمثل نصيب الابن وبعد تصحيح الفريضة يكون ٢٤ للابن ٤ وللابن ١٧ وللزوجة ٣
فنصيب الابن وبعده ٥ هو للموصى له وسهام التركة ٢٩ واذا اوصى له بالثلث وخمسة وهو
٤ ٤ ٥ مضروب ٥ في الفريضة اعني ١٢٥ سهام الورثة وفي الموصى به ٢٤ هو للموصى له ومع
سهام الورثة ١٤٤ وهي سهام التركة واذا اوصى له بالثلث وسدس يكون ٤ ٢ ٣ مضروب
المخرج وهو ٣ في الفريضة ٧٢ سهام الورثة وفي الموصى به ١٤ سهام الوصية ومجموعهما
٨٦ سهام التركة ولو فرضنا الكسور في الوصايا مستثناة فيكون في الاول ٢٤ للموصى له
٣ وسهام التركة ٢٧ وفي الثانية للموصى له ٣ ١ ٥ ومضروبه في الخمس سهامه وهو ١٦ وسهام
التركة ١٣٦ وفي الثالث سهم له ٣ ١ ٣ ومضروبه في الثلث ١٠ وهو سهامه وسهام التركة ٨٢

المقصد الثالث اذا اوصى بمثل نصيب احد الورثة وجزء معين من المال او لاجزاء معينة او اوصى
لبعض بمثل نصيب احدهم وجزء معين ولآخر بمثل نصيب آخر وجزء آخر وهكذا او خلط فاوصى لبعض
بمثل نصيب احدهم وجزء ولآخر بمثل نصيب احدهم لاجزاء وهكذا اقول فالطريق ان تصحح الفريضة وتضعف
اليها سهام من اوصى له بمثل نصيبه واحدا كان او متعددا فيحصل سهام الكل وما خرج المشترك
للكسور في صورة الزيادة على الجزء المعين والمخرج المشترك للموصى له وفي صورة الاستثناء
ويزيد الجزء عليه وفي المختلط بخلط فان انقسم الباقي والحاصل على سهام الكل صحيحا فالخارج هو
مقدار السهم الواحد ومضروب المخرج في سهام الكل هو سهام المال وان وافقهما فجزء الوفق هو
مقدار السهم الواحد ومضروب المخرج في جزء الوفق من سهام الكل هو سهام المال ففي صورة
الزيادة يعطى كلا والموصى لهم بمثل نصيب جزء معين ذلك الجزء مثاله اوصى بخلف الابوين
وابن لاحدهما بالثلث وبمثل خمس المال فالفريضة ستة وسهام الكل سبعة والمخرج خمسة عشر وبعد
القاء واحد منه للموصى له يبقى اربعة عشر والخارج وقسمه على السبعة اثنان فهو مقدار السهم الواحد

والجزء عشر سهام المال فللكل وللابوين منه سهمان وللابن ثمانية اسهم وللموصى له بالثلث سهم ولو اوصى
له بالثلث وخمس المال والفريضة وسهام الكل كما مر والمخرج خمسة وبعد القاء الخمس منه
يبقى اربعة مباين لسهام الكل فهو مقدار السهم الواحد ومضروب المخرج في سهام الكل وهو
سهام المال يعطى الموصى له احد عشر وللكل وللابوين اربعة وللابن ستة عشر ولو خلف
ابوين وابنا ستة واوصى لاحدهما بالثلث وخمس المال فالفريضة اثنا عشر وسهام الكل ثلاثة
عشر والمخرج خمسة وبعد القاء الخمس منه يبقى اربعة موافقة لسهام الكل بالنصف فجزء الوفق منها
اعني الاثنين مقدار سهم واحد ومضروب المخرج في السبعة جزء الوفق من سهام الكل وهو خمسة و
ثلاثون سهام المال يعطى اولا سبعة للموصى له وللكل وللابوين اربعة وللكل ابن اثنين فيحصل للموصى له
احد عشر ولو اوصى لمن خلف الابوين والابن لاحدهما بالثلث الا تسع المال فالفريضة ستة وسهام الكل
سبعة والمخرج تسعة وبعد زيادة التسع عليه يصير عشرة مباينة لسهام الكل فهو مقدار السهم
الواحد ومضروب المخرج في سهام الكل وهو ستة وستون سهام المال للكل وللابوين تسعة و
للابن ستة وثلاثون والسهام الباقية للموصى له ولو اوصى له بالثلث للابوين الا خمس المال
فالفريضة ستة وسهام الكل ثمانية والمخرج خمسة عشر وبعد زيادة الكسر عليه يصير ستة عشر وقسمتها
على سهام الكل خرج اثنان وهو مقدار السهم الواحد فالمخرج نصف سهام المال للكل وللابوين
اثنان وللابن ثمانية للموصى له واحد ولو اوصى له بالثلث الا ربع المال فالفريضة ستة
وسهام الكل عشرة والمخرج اربعة ومع الكسر خمسة يوافق سهام الكل في الخمس والواحد وهو جزء
الوفق من الخمسة مقدار السهم الواحد ومضروب المخرج في الاثنين اي في جزء الوفق من سهام الكل
وهو ثمانية سهام المال للكل وللابوين سهم وللابن اربعة اسهم وللموصى له سهمان مثال المختلط
متوفى خلف ابنا وخمسة بنين وسبع بنات وزوجة واوصى لاحدهما بالثلث وسدس وسدس
المال ولآخر بالابن وبالسدس المال ولثالث بالابن الا تسع خمس المال ولرابع بمال الابن الا تسع

للثالث وللخامس مثل الزوجة الا ربع خمس المال صححنا الفريضة فكانت اربعة وعشرين وسهام الكل
ستة وثلثون والمخرج المشترك للكسور مائة وثمانون او المخارج هي ٣٦ و ١٨ و
٣٥ و ٩٠ و ٢٥ والكسور الزائدة سدس ٥ و ١٠ والكسور المستثناة ٤ و ٢ و ٩ وساوى
للزائد فينجبر نقصان الاولى بزيادة الثانية ويحصل ١٨٠ والخارج من قسمته على سهام الكل خمسة
صحيحة فهو مقدار السهم الواحد والمخرج المشترك بعينه سهام المال للابن ٢٥ وللبنتين ٥٠
لكل واحدة عشرة وللبنات ٣٥ لكل واحدة خمسة وللزوجة ١٥ وللموصى له الاول ٢٥ وللموصى له
الثاني وللموصى له الثالث واحد وللموصى له الرابع ٨ وللموصى له الخامس ٦ مثال اخر
للمخالطة من خلف ابا وابنا وبنتا وزوجة واوصى لواحد بمثل الابن وعشر المال والثاني
بالثلث ولمن المال وللثالث بمثل الابن الا خمس المال وخمس عشر وللرابع بمثل الزوجة الا ثلثة اعشار
عشر المال وللخامس بمثل الاب الا نصف عشر المال سهام الفريضة ٧٢ للاب ١٢ وللابن ٣٤ وللبنت
١٧ وللزوجة ٩ فسهام الكل ١٥٢ والمخارج ١٠٠ و ٨ و ٥ و ٣٠ و ٢٠ والمخرج المشترك
ماتان احد ما [illegible] للموصى لهم الاول والثاني اثنان وخمسة وعشرون [illegible] مائة وثلثة وسبعين اجزاء
والكسور المستثناة خمسة واربعين وستة وعشرين مجموعهما احد وسبعين [illegible] على مائة وثلثة
وسبعين الباقي [illegible] ماتان واربعة وثلثون موافقا لسهام الكل بعدهما مائة وسبعين جزء
الوفق منه ثلثه هو مقدار السهم الواحد وجزء الوفق من سهام الكل اثنان ومضروبه في
المخرج اربعمائة هو سهام المال للاب ستة وثلثون وللابن مائة واثنان وللبنت احد وخمسون
وللزوجة سبعة وعشرون وللموصى لهم الاول اربعون والثاني مائة وواحد والثالث اثنا عشر و
الرابع خمسة عشر وللخامس ستة عشر **المقصد الرابع** [illegible] اوصى لواحد وللجميع بكسر ما يبقى من جزء من المال
بعد اخراج نصيب وارث كثلث ما يبقى من النصف بعد اخراج نصيب وارث مثلا او ربع ما بقي
والخمس كذلك او غير ذلك ويحتاج ان يكون ذلك الجزء من المال اكثر من نصيب ذلك الوارث لئلا يكون

الوصية بالطريقة الثالثة ٨ من خلف ابوين وابنا وبنتا واوصى لاحد بثلث ما يبقى من الربع بعد
اخراج نصيب الاب سهام الفريضة ١٨ فرض المال اثني عشر دينارا لكون الربع الثلث ونصيب
الاب منه ثلثة اسهم فيكون للموصى له دينار الا سهما فيكون له وللورثة جميعا تسعة عشر سهما و
دينار يعدل اثني عشر دينارا وبعد المقابلة تسعة عشر سهما يعدل احد عشر دينارا فقلب الاسم
السهم احد عشر والدينار تسعة عشر ومضروب ١٧ في ١٢ عدد الدنانير وهو ٢٠٤ سهام
المال فللاب ٣٣ وللام ٣٣ وللابن ٨٦ وللبنت ٤٣ وللموصى له ٦ الباقي ٥ وللموصى
ذلك الموصى [illegible] بعد اخراج نصيب البنت منه وللثاني بخمس ما يبقى من
النصف بعد اخراج نصيب الابن منه نفرض التركة ستة دنانير فلان للابن ثلثة اسهم يكون
للموصى له الاول خمس دينار الا سهما ولان نصيب البنت اربعة اسهم فالموصى له الثاني عشر دينار الا
سهمين ولان للابن ثمانية اسهم فالموصى له الثالث سدس دينار الا سهما وثلثة اخماس سهم فمجموع
الوصايا احد عشر [illegible] دينار الا اربعة اسهم وثلثة اخماس سهم فللام وللورثة جميعا احد وعشرين
دينارا وثلثة عشر سهما وخمسا سهم يعدل ستة دنانير وبعد المقابلة ثلثة عشر سهما وخمسا
سهم يعدل تسعة [illegible] دنانير فقلب الاسم الدينار ١٣ ٢/٥ والسهم ٣٩ ومضروب قدر الدنانير
في ٦٥ وهو ٨٥٤ سهام المال للاب ٨٧ وللام ١١٧ وللابن ٢١٢ وللبنت ١٥٦ و
للموصى لهم ١٥٢ للاول ٢٩ وللثاني ٥٦ وللثالث ١٨ والضابط فيه ان يصحح سهام الورثة
والمخرج المشترك للكسور المنسوبة الى ما يبقى مضافا الى الكسور المنسوبة الى المال ثم ياخذ من سهام
كل وارث اوصى بكسر ما يبقى بعد نصيبه وجزء الوفق المال [illegible] الاكثر ويسقط الجميع من سهام الورثة
ويحفظ الباقي ثم ياخذ من المخرج المشترك الكسور المنسوبة المضافة ليبقى مقدار السهم الواحد و
تضرب المحفوظ في المخرج المشترك لتحصل سهام المال مثاله [illegible] صححنا الفريضة فكانت سهما
واحدا المخرج المشترك لثلث الربع ونصف الثلث وخمس النصف فكانت ستين ثم اخذنا ثلث سهما

الاب ونصف سهام الثلث وخمس سهام الابن فكان ١ و ١ و ١ ٣/٥ والجميع ٤ ٣/٥ نقصنا
وسهام الورثة وهي ثلاثة عشر وثلثان حفظنا واحدا والمخرج المشترك لثلث الربع ونصف الثلث
وخمس النصف وهي ٣٩ وهو مقدار السهم الواحد كما مر وباقي البيان ظاهر

المقصد الخامس

اذا اوصى لواحد او لجمع بمثل نصيب بعض الورثة وبكسر ما بقي من المال بعد اخراج النصيب
او الاكسر كذلك او خلط مسائله ٥ اوصت المحلفة زوجا وابنين لاحد بمثل نصيب الزوج وربع ما
بقي من الثلث بعد النصيب صححنا الفريضة فكانت ستة اسهم للزوج سهمان ولكل ابن سهمان و
فرضنا التركة اثني عشر دينارا فالباقي بعد نصيب الزوج والثلث اربعة دنانير الا سهمين وربعه
دينار الا نصف سهم فللموصى له دينار وسهم ونصف سهم فللكل دينار وتسعة اسهم ونصف ستة اسهم
تعدل احد عشر دينارا وبعد القسمة يكون السهم احد عشر والدينار تسعة ونصف ومضروب في
اثني عشر عدد دنانير التركة مائة واربعة عشر سهام المال للزوج اثنين وعشرين وللابنين ستة
وخمسون لكل ابن ثمانية وعشرون والباقي وهو ستة وعشرون للموصى له والضابط مذكور في ثنايا
الا انه تعامل هنا بسهام الكل كما كنت تعامل ثمة بسهام الورثة ٥ فلو اوصت المتوفاة المذكورة
لاحد بمثل نصيب زوجها الا ربع ما بقي من الثلث بعد نصيبه فللموصى له سهمان ونصف سهم
الا دينارا وللكل عشرة اسهم ونصف سهم الا دينارا تعدل اثني عشر دينارا وبعد الجبر عشرة اسهم
ونصف سهم تعدل ثلاثة عشر دينارا وبعد القسمة يكون السهم ثلاثة عشر دينارا والدينار عشرة ونصف
وسهام الكل ١٢٦ للزوج ٢٦ وللابنين ٧٨ لكل ٣٩ وللموصى له ٢٢ الباقي والضابط فيه مثل
ما مر الا انك تزيد هنا ما كنت تنقصه ثمة ٥ فلو اوصت المحلفة زوجا وبنتين وابا
لاحد بمثل نصيب زوجها الا نصف ما بقي من الثلث بعد نصيبه ولثان بمثل نصيب الاب الا ثلث ما
بقي من الخمس بعد نصيبه ولثالث بالثلث الا ربع ما بقي من السدس بعد نصيبهما صححنا سهام
الفريضة فكانت ٢٤ للزوج ستة وللاب ٤ ولكل بنت ٧ وسهام الكل ١٤١ والمخرج المشترك

لنصف

لنصف الثلث وثلث الخمس وربع السدس للموصى لهم اخذنا نصف سهام الزوج وثلث سهام الاب و
ربع سهام البنت فكانت ٣ و ١ ١/٣ و ١ ٣/٤ والمجموع ٦ ١/١٢ زدناه على سهام الكل فصار ١
٤٧ ١/١٢ حفظناه ثم اخذنا المخرج المشترك لنصف الثلث وثلث الخمس وربع السدس فكان ٥
و ٧ و ٥ والمجموع ١٢ زدنا على المخرج المشترك فبلغ ١٣٢ مقدار السهم الواحد والمحفوظ
في المخرج حصل ١٤١٢ لسهام التركة ٥ ٨ ٢ للام ٣٣٤ وللزوج ٥٠٤ ولكل بنت ٥٨٨
فللورثة ٢٠١٦ والباقي وهو ٨٥٩ للموصى لهم اخذنا ثلث المال فكان ٥٤١ نقصنا منه نصيب
الزوج وهي ٣٣٧ وكان نصفه ٢١٨ نقصنا ونصف الزوج وهي للموصى له الاول ٢٨٥
ثم اخذنا خمس المال فكان ٥٦٥ الفاضل على نصيب الاب مائتين وتسعة وعشرين الفضل ٧٦
فللموصى له الثاني ٢٥٩ ثم اخذنا السدس فكان ٨٨٣ افضله على نصيب البنت ١٢٩٥ وبعد ٣٢٣
فللموصى له الثالث ٢٦٤ ولان الوصايا اكثر من ضربنا الجمع في السدس صار السهم الواحد ٥٠٤
وسهام المال ١٦٩٥٥ وللام ٢٠١٤ وللزوج ٣٠١٢ ولكل بنت ٣٥٧٨ فللورثة ١٢٠٩٦
والباقي ٤٨٥٤ للموصى له الاول ١٧١١ والثاني ١٥٥٨ والثالث ١٥٨٥ ٥ مسألة
المخلط سوى خلفا ابا وزوجة وتسع بنات واربعة بنين واوصى لاجنبي بالابنية وربع
ما بقي من الربع بعد اخراج النصف ولاخر بالزوجية وثلث ما بقي من الربع بعد نصيبها
ولثالث بالثلث الا سدس ما بقي من الخمس بعد نصيبها ولرابع بالابن الا خمس ما بقي من الثلث بعد
نصيبه صححنا الفريضة فكانت اربعة وعشرين سهما وفرضنا التركة مائتين واربعين دينارا فيكون
لها ربع الربع وثلث الربع وسدس الخمس وخمس الثلث باربعها ستون دينارا والباقي بعد نصف
لا ربعه ستون دينارا الا اربعة سهام بعد خمسة عشر دينارا الا سهما فللموصى له الاول خمسة عشر
دينارا وثلاثة اسهم والباقي بعد نصيب الزوجة ستة وثلاثون دينارا الا ثلاثة اسهم فللموصى له الثاني عشرون
دينارا وسهمان والباقي من الخمس بعد نصيب البنت ثمانية واربعون دينارا الا سهما فللموصى له

الثالث سهم وسدس سهم لا تماسه دينار والثاني والثلث بعد نصف الا بن ثمانون دينارا
لا سهمين وللموصى له الرابع سهمان وخمسا سهم الا ١٦ دينارا والمجموع ثمانية اسهم ونصف وثلث
خمس سهم واحد عشر دينارا فجمع سهام الورثة والموصى لهم وهو ٣٢/٣٠ سهما واحد عشر
دينارا تعدل ثمانين واربعين دينارا وبعد المقابلة ٣٢/٣٠ سهما تعدل ثمانين وتسعة وعشرين
دينارا وبعد التتمة السهم ثمانين وتسعة عشر والدينار ٣٢/٣٠ ونضرب مقدار الدينار في
مائتين واربعة وهو تسعة الاف ٧٨ سهام التركة فللاب ٩١٦ وللزوجة ٦٨٧ وللبنات
السبع ٢٠٦١ لكل ٢٩٣ وللبنين الاربعة ١٨٢٢ لكل ٤٥٨ والمجموع ٥٤٩٦ ابقى
عشرون سهما تعين للموصى لهم ٢٣٢٠ فللموصى له الاول ١١٧٥ وللموصى له الثاني ١١٠٩/٦ و
للموصى له الثالث ١٩/٣٠ وللموصى له الرابع ٢٨/٢٥ ولانكسار الوصايا ضربنا سهام المال في المخرج
فصار ما لكل منهم مثلا ما ذكر وصار التركة ٢٣٤٣٨٠ وللاب ٢٧٤٨٥ وللزوجة
٢٠٦١٠ وللبنات ٦١٨٣٠ لكل ٦٨٧٠ وللبنين الاربعة ٧٣٩٦٠ والباقي ٥٥٩٠٦/٩
للموصى لهم للاول ٣٥٢٦٥ وللثاني ٣٣٢٨٠ وللثالث ١٩٩ وللرابع ٨٥٦ المقصد السادس
اذا اوصى بكسر المال وبعد وارث وهو بحسب ما مر في المبحث الثالث في صور الزيادة ا و النقصان
فاولى الضابط فيه ان يحفظ المخرج المشترك للكسور ثم الفضل بينه وبين مجموع سهام ما احد
مجموع السهام في الوصايا الزائد والفضل بين مجموع سهام الورثة والزائد وبين السهام
المستثنا في الوصايا المستثناة والمختلطة فان كان الماخوذ مباينا للمحفوظ فالمحفوظ مقدار
واحد فضربه في سهام كل والورثة يحصل انصباؤهم ونصرف الماخوذ في المخرج المشترك ليحصل
المال وان يكونا متباينين يردهما الى اقل عدد بين على نسبتهما فما بازاء المحفوظ نضربه في
المخرج المشترك فهو المال ثم يحصل الانصباء وذكر مثاله سوى خلف ابوين وابنين وبنتين
واوصى لاحد بثلث المال ونصف ابوه لنا ربع المال ونصف بنت ولثالث خمس المال ونصف الابن

فالمخرج منها المال ٦٥ سهما لكون له الكسور وصححنا الفريضة فكانت ١٨ للاب ٣ للام ٣
للابنين ٨ لكل واحد ٤ لكل من البنتين ٢ فيكون للموصى له الاول ٢٩ سهما و ١٤ سهم والثاني
١٥ سهما وسهمان والثالث ستة ١٢/٣ و ٣ اسهم فيكون ٤٧ سهما و ٢٧ سهما تعدل ٦٥
سهما وبعد المقابلة ٢٧ سهما تعدل ١٣ سهما فيظهر ان كان السهم ١٣ كان الشيء ٢٧
فانصباء الورثة مضروبات عدد سهامهم في ١٣ وهي هذه للاب ٣٩ للام ٣٩ للابنين
١٠٤ للبنتين ٥٢ ونضرب ٦٥ في ٢٧ مقدار الشيء الواحد وهو ١٦٢٥ المال فاخذنا
ثلثه فكان ٥٤٠ زدناه على نصيب ابن حصل للموصى له الاول ٥٩٢ واخذنا ربعه فكان
٤٠٥ زدناه على نصيب بنت حصل للموصى له الثاني ٤٣١ واخذنا خمسه فكان ٣٢٤ زدنا
على نصيب الابن حصل للموصى له الثالث ٣٤٣ فجميع ما للورثة ٢٣٤ وجميع ما للموصى لهم ١٣٨٦
وبالتحليل اذا اخذنا للموصى لهم ثلث المال وربعه وخمسه والمخرج المشترك ستين يبقى عشر وستين للورثة
والموصى لهم اللذين هم في قوة ابن وبنت وابن والثلاثة عشر مباين لسهام الكل اعني سبعة
عشر فضربنا السبعة والعشرين في الستين حصل الف وستمائة وعشرون وهو المال ومجموعها
المال فان كانت الانصباء في هذه الوصايا مستثنا كان للموصى لهم ٤٧ سهما الا ٩ اسهم و
للورثة ١٨ سهما فيكون ٤٧ سهما و ٩ اسهم تعدل ٦٥ سهما وبعد المقابلة ٩ اسهم تعدل
١٣ سهما فظهر ان اذا كان مقدار سهم ١٣ كان الشيء ٩ مضروبات ١٣ في عدد سهام
الورثة انصباؤهم كما ونضربها ونضربه ٩ في ٦٥ وهو ٥٨٥ المال ثم ثلث المال ١٩٥
فضل على نصيب ابن ١٢٦ فهو للموصى له الاول وربعه ١٣٥ وفضل على نصيب بنت
١٥٩ فهو للموصى له الثاني وخمسه ١١٧ وفضل على نصيب الابن ٦٩ فهو للموصى له الثالث
ومجموع ما للورثة ٢٣٤ وما للموصى لهم ٣٥١ ومجموعهما المال ٥٨٥ وبالتحليل لما كانت الوصية
الاولى هي الثلث الا نصيب ابن فهو مع نصيب ابن يساوي ثلث المال والوصية الثانية مع نصيب

تساوي خمس المال ومجموع الثلث والربع والخمس الذي هو للموصى لهم وان وبدت ولاب تسعة و
اربعون وستين والباقي وهو بلغ عشرة لابن وبنت والام وسهامهم تسعة مائة ثلثة عشر
فضرب التسعة في الستين يحصل ٥٠٤ وهو المال الجامع فان اوصى الرابع ايضا بربع المال
لا انصباء الاولاد كان الوصايا ٦٢ سهما الا اسهما فيكون ٤٢ سهما الا ٣ اسهم يعدله ٦٥
سهما وبعد الجبر والمقابلة سهما يعدل ان ٣ اسهم فبطلت القسمة اذا كان الشيء ٣ كان السهم ٢ ما المال
١٨٥ مضروب ٣٥ في عدد الانصباء وانصباء الورثة للاب ٤ للام ٦ للابن ١٤ للبنت
٨ ثم ثلث المال ٦٥ وربعه ٤٥ وخمسه ٣٦ فالوصايا تكون هكذا ٥٢ و٤١ و٣٠ و٢١
والجميع ١٤٤ وهو مع مال الورثة ١٨٥ المال ٥ فان اوصى الرابع السدس المال وانصباء
الاولاد تكون الوصايا ٥٧ سهما و٣ اسهم فيكون ٥٧ سهما و٢١ سهما يعدله ٦٩ سهما بعد
الجبر ٢١ سهما يعدله ٣ اشياء فبطلت القسمة التي ٢١ والسهم ٣ لانهما ٧ و١ فانصباء الورثة
عدد سهامهم وتضرب ٧ في ٦٥ يحصل المال اعني ٤٢٢ احد المضروب ربعه وخمسه وسدسه فكانت
١٤٠ و١٠٥ و٨٤ و٧٠ فالوصايا هي ١٣٦ و١٠٣ و٨١ و٨٢ وبالضابطة
احد المخرج المشترك للكسور كان ٦٠ في المسائل الاربع ثم جمعنا الكسور فكان في الاولى ٤٧
وما بينه وبين المخرج المشترك ١٣ هو مقدار السهم الواحد فانصباء الورثة في كلتيهما مضروب
سهامهم في ١٣ كما ان مجموع سهام الورثة والسهام الزائدة في الاولى ٢٧ ومضروبه في ٦٠
اعني ١٦٢٥ المال فاذا الفاضل بين سهام الورثة والسهام المستثناة في المسئلة الثانية ٩ وضرب
في ٦٥ وهو ٥٤٠ المال فيها وجمعنا الكسور والمخرج المشترك في المسئلة الثالثة فكانت ٦٣ وما بينه و
بين المخرج ٢ هو مقدار السهم الواحد كما ذكر والسهام المستثناة فيها ٢١ فضلة على سهام الورثة
٣ ضربنا في ٦٥ حصل ١٨٥ هو المال فيها موافقا لما مر وجمعنا الكسور والمخرج المشترك في المسئلة
الرابعة فكانت ٥٧ وفضل ٦٠ عليه ٣ هو مقدار السهم الواحد فيها والسهام المستثناة فيها

٩ وسهام الورثة والزائد ٣٥ وفضل على سهام المستثنى ٢١ ولان مقدار السهم الواحد داخل
فيه رددناهما الى اول عددين على نسبتهما حصل ١ و٧ فمقدار السهم الواحد ١ وضرب
٧ في ٦٥ اعني ٤٢٥ هو المال موافقا لما مر ثم تحصل الانصباء والوصايا كما حصلنا ٤٠
اوصى رجل لزيد بنصف ما في يده ولعمرو بثلثه ولبكر بربعه ولخالد بخمسه ولجعفر بسدسه على
سبيل العول ثم فرق هؤلاء الثلثة وعينوا ذاهبا فاخذ الحاكم فزيد نصف ما بقيت
وعمرو ثلث ما بقي وبكر ربع ما بقي وخالد خمس ما بقي وجعفر سدس ما بقي ثم
قسم المأخوذات بينهم بالسوية فصار ما عند كل منهم مساويا لما اوصى له فكم كان المال وكم
وكم الموصى به نقول اذا اخذنا مثل الكسور من المخرج المشترك كان الموصى لهم هكذا لزيد ٦٥ سهما ولعمرو
٦٠ سهما لبكر و١٥ سهما لخالد ١٢ سهما لجعفر ١٠ سهام والمجموع سبعة وثمانون سهما
ولان المأخوذات قسمت بينهم بالسوية فصار ما عند كل مساويا بالحصة فكان الباقي عند جعفر ناقصا
عن الباقي بسهمين وزيد بعشرين سهما وعمرو بعشرة اسهم وبكر بخمسة اسهم وخالد بسهمين فاذا
فرضنا الباقي عند جعفر شيئا يكون الباقي عند الباقي هكذا عند زيد شيء و٢٥ سهما
عند عمرو شيء و١٠ اسهم عند بكر شيء و٥ اسهم عند خالد شيء وسهمان والمجموع
خمسة اشياء وسبعة وثلثون سهما والمأخوذات هكذا من زيد شيء و٢٥ سهما ومن عمرو نصف
شيء و٥ اسهم ومن بكر ثلث شيء وسهم وثلثا سهم ومن خالد ربع شيء ونصف سهم ومن جعفر خمس
شيء والمجموع شيئان وسبعة عشر جزءا من ستين جزءا من شيء وسبعة وثلثون سهما وسدس سهم
ومع الباقي وهو المال كله سبعة اشياء وسبعة عشر جزءا من ستين من شيء واربعة وسبعون
سهما وسدس سهم وهو يعدل ٨٧ سهما وبعد المقابلة ٧ ١٧/٦٠ اشياء و ٢٥/٦ سهما يعدل ١٢
اذا ضربنا المعادلتين في ٦٠ المخرج المشترك للكسر بهما صار ٤٣٧ شيئا يعدل ١٣٧٥ سهما
فبطلت القسمة اذا كان السهم ٤٣٧ كان الشيء ١٣٧٥ فالباقي بعد اخذ الحاكم عند جعفر

هكذا زيد ١٥١١٥ عمرو ٥٧٤٠ بكر ٣٥٥٥ خالد ٢٢٢٤ جعفر ١٣٠٧ وما خوذات الحاكم
هكذا زيد ١٥١١٥ عمرو ٢٨٧٠ بكر ١١٨٥ خالد ٥٦١ جعفر ٢٧٣ فسهامهم كانت هكذا
زيد ٢٥٢٢٥ عمرو ٨٦١٠ بكر ٤٧٣٠ خالد ٢٨٠٥ جعفر ١٦٤٤ ولان جمع الماخوذات
الحاكم كانت ١٥ وما اعطى كل واحد ٣٠٠ فكان ما اوصى لهم هكذا زيد ١٣١١٥
عمرو ٨٧٤٠ بكر ٣٥٥٥ خالد ٨٢٢٤ جعفر ٤٣٧ ونوصل الى نعرض ما اعطى الحاكم
كل واحد شيئا فيكون سهامهم هكذا زيد ستون سهما الا شيئا عمرو ثلثون سهما
الا شيئا نصف شئ بكر عشرون سهما الا شيئا وثلث شئ خالد خمسة عشر سهما الا شيئا وربع شئ
جعفر اثنا عشر سهما الا شيئا وخمس شئ ليكون ماخوذات الحاكم هكذا زيد ٣٠ سهما الا شيئا
عمرو ١٥ الا نصف شئ بكر ٥ الا ثلث شئ خالد ٣ اسهم الا ربع شئ جعفر ٢ الا خمس شئ و
المجموع خمسون سهما الا شيئين وسبعة عشر جزءا من ستين جزءا من شئ وهو يعدل خمسة
اشياء وبعد الجبر ٥٠ سهما يعدل $7\frac{17}{60}$ اشياء وبعد تجنيس المعادلين نصير ٣٠٠٠
سهم يعدل ٤٣٧ شيئا فيظهر الشئ يكون السهم ٤٣٧ والشئ ٣٠٠٠ فالسهام كانت
هكذا سهام زيد ٢٥٢٢٥ سهام عمرو ٨٦١٠ سهام بكر ٤٧٣٠ سهام خالد ٢٨٥٥
سهام جعفر ١٦٤٤ موافقا لما مر وباقي الاعمال كما ذكر ونوصل الى نعرض سهام جعفر شيئا
فالتوالي بعد اخذ الحاكم هكذا عند زيد $\frac{5}{6}$ شئ وعشرون سهما عند عمرو $\frac{5}{6}$ شئ وعشرة اسهم
عند بكر $\frac{5}{6}$ شئ وخمسة اسهم عند خالد $\frac{5}{6}$ شئ وسهمان عند جعفر $\frac{5}{6}$ شئ فيكون سهامهم
هكذا سهام زيد $\frac{1}{2}$ شئ و٣٠ سهما سهام عمرو $\frac{1}{4}$ شئ و١٥ سهما سهام بكر $\frac{1}{3}$ شئ
و $\frac{2}{3}$ اسهم سهام خالد $\frac{1}{24}$ شئ و $\frac{2}{3}$ سهم سهام جعفر ١ شئ ومجموع السهام
اشياء $\frac{6}{24}$ سهما يعدل ٨٧ سهما وبعد المقابلة يكون الاشياء المذكورة يعدل $\frac{3}{6}$ ٢٢ سهما
وبعد ضرب المعادلين في ٧٣ المخرج المشترك نصير ٤٣٧ شيئا يعدل ١٦٤٤ سهما فيظهر

السهم يكون الشئ ١٦٤٤ والسهم ٤٣٧ فالانصباء هذه لزيد ١٣١١٥ ولعمرو ٨٧٤٠
ولبكر ٦٥٥٥ ولخالد ٥٢٢٤ ولجعفر ٤٣٧ والماخوذات هذه لزيد ١٥١١٥ و
لعمرو ٨٧٠ ٢ ولبكر ١١٨٥ ولخالد ٥٦١ ولجعفر ٢٧٣ والسهام هذه لزيد ٢٥٢٢٥
ولعمرو ٨٦١٠ ولبكر ٤٧٣٠ ولخالد ٢٨٠٥ ولجعفر ١٦٤٤ ونوصل الى نعرض
على الحاكم شيئا فالتوالي هكذا لزيد ٣٠ سهما الا شيئا لعمرو ٢٠ سهما الا شيئا ولبكر
١٥ سهما الا شيئا ولخالد ١٢ سهما الا شيئا ولجعفر ١٥ اسهم الا شيئا فالماخوذات
كانت هكذا لزيد ٣٠ سهما الا شيئا ولعمرو ١٠ اسهم الا نصف شئ ولبكر ٥ سهام الا ثلث شئ
ولخالد ٣ سهام الا ربع شئ ولجعفر سهمان الا خمس شئ والمجموع ٥٠ سهما الا $1\frac{27}{60}$ شيئا
يعدل ٥ اشياء وبعد الجبر ٥٠ سهما يعدل $1\frac{7}{60}$ اشياء وبعد تجنيس المعادلين نصير ٣٠٠٠
سهم يعدل ٤٣٧ شيئا وبعد القسمة يكون الشئ ٣٠٠ والسهم ٤٣٧ موافقا لما مر وباقي
الاعمال كما مر ٨ الوصية والتنبيه فيهما واخذ الحاكم بعكس ما سبق وزيد سدس ما
وفي عمرو خمس ما اخذ وبكر ربع ما اخذ وخالد ثلث ما اخذ وجعفر نصف ما اخذ و
قسم الماخوذات بينهم بالسوية ووصل الى كل ما استخرجه بعمل يسل ما عملنا لكن يكون الماخوذ لك
هكذا زيد خمس شئ واربعة اسهم عمرو ربع شئ وسهمان ونصف سهم بكر ثلث شئ و سهم
وثلث سهم خالد نصف شئ وسهم واحد جعفر شئ والمجموع شيئا وسبعة عشر جزءا من
ستين جزءا من شئ وتسعة اسهم وسدس سهم مجموع المال $1\frac{7}{60}$ اشياء و $\frac{46}{6}$ سهما يعدل $\frac{5}{6}$ ٤٥ سهما
وبعد المقابلة الاشياء المذكورة يعدل ٨٧ سهما وبعد تجنيسهما والمخرج المشترك نصير
٤٣٧ شيئا يعدل ٢٤٥٥ ٢ سهما فيظهر السهم اذا كان الشئ ٢٤٥٥ كان السهم ٤٣٧ فيكون
التوالي بعد اخذ الحاكم عندهم هكذا عند زيد ١١١٩٥ عند عمرو ٣٨٢٥ عند بكر ٤٦٣٥
عند خالد ٣٣٢٤ عند جعفر ٢٤٥٥ والماخوذات هكذا ماخوذ زيد ٢٢٣٨ ماخوذ عمرو

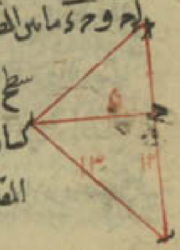
١٥٥ ماخوذ بكر ١٥٣٥ ماخوذ خالد ١٦٦٢ ماخوذ جعفر ٢٣٥٥ فالمنهوبات هكذا
منهوب زيد ١٣٣٢٨ منهوب عمرو ١٥٢٥ منهوب بكر ٣١٨٥ منهوب خالد ٣٩٨٦
منهوب جعفر ٣٩٥٥ وجميع الماخوذات ٩٦٥٥ وما اعطى الحاكم كل واحد ١٩٢٥ او نقول
نفرض البواقي عندهم على الترتيب شيئا ودينارا ودرهما وحبة ونصا وما اعطى الحاكم
كل واحد وهو خمس الماخوذات عطية والعطية مع الشيء تكون سهما ومع الدينار عشرين سهما
ومع الدرهم خمسة عشر سهما ومع الحبة اثنا عشر سهما ومع النصف عشرة سهام ويكون العطية
معادلة لخمس شيء ونصف عشر دينار وثلث خمس درهم وعشر حبة وخمس نصف ويجعل خمس
العطية ونصف عشرها وثلث خمسها وعشرها وخمسها مشتركا بين المتعادلين فيكون عطية
١٣٧ جزءا او ٣٥٥ جزء سهما معادلة لخمس شيء ٣٥ سهما ونصف عشر ٢٥ سهما وثلث خمس
١٥ سهما وعشر ١٢ سهما وخمس ١٥ اسهم التي جعلها ٦/٥ اسهم ما حد المتعادلين ولمجموع
المشترك تكون ٣٣٧ عطية يعادل ١٩٢٥ سهما ويكون نصف القسمة العطية ١٩٢٥ والسهم
٣٣٧ واذا ضربنا عدد السهام في مقدار السهم الواحد يحصل ما اوصى لزيد ١٣١١٥
ولعمرو ٨٧٢٥ ولبكر ٦٥٥٥ ولخالد ٥٢٣٤ ولجعفر ٤٣٧٥ واذا انقصنا العطية
وكل واحد بقي لزيد ١١١٩٥ ولعمرو ٦٨٢٥ ولبكر ٤٦٣٥ ولخالد ٣٣٢٤ ولجعفر
٢٤٥٥ وما اخذ الحاكم خمس ما بقي لزيد وربع ما بقي لعمرو وثلث ما بقي لبكر ونصف ما بقي
لخالد ومثل ما بقي لجعفر فهي ٢٢٣٩ و ١٥٥٥ و ١٥٤٥ و ١٦٦٢ و ٢٣٥٥
واذا زدناها على البواقي حصل المنهوبات لزيد ١٣٣٢٨ ولعمرو ١٥٢٥ ولبكر ٦١٨٥
ولخالد ٤٩٨٦ ولجعفر ٤٩٥٥ وهذا الوجه يجري في المسئلة السابقة والوجوه السابقة
في هذه فتامل ٨ مسئلة سرقة اخذ الحاكم من زيد نصف ما نهبه ومن عمرو ثلث ما نهبه ومن
بكر ربع ما نهبه ومن خالد خمس ما نهبه ومن جعفر سدس ما نهبه ثم قسم الماخوذ ٨٧ قسما فاعطى

زيدا ١٥ وعمروا ١٢ وبكرا ١٥ وخالدا ٢٥ وجعفرا ٣٠ فالجبر نفرض الماخوذ ٨٢ شيئا
فالنهائي ما هو لزيد ٣٥ سهما الا ١٥ اشياء ولعمرو ٣٥ سهما الا ١٢ شيئا ولبكر ١٥
سهما الا ١٥ اشياء ولخالد ١٢ سهما الا ٢٥ اشياء ولجعفر ١٥ سهام الا ٣٥ شيئا فاخذ
الحاكم من زيد ٣٥ سهما الا ١٥ اشياء ومن عمرو ١٥ اسهام الا ٦٧ اشياء ومن بكر ٥ سهما
الا ٥٧ اشياء ومن خالد ٣ سهام الا ٥٧ شيئا ومن جعفر سهمان الا ٦ اشياء والجميع ٥٥
سهما الا ٣٢ شيئا يعدل ٨٧ شيئا وبعد الجبر ٥٥ سهما يعدل ١١٩ شيئا فعلى التسمية
تكون الشيء ٥٥ والسهم ١١٩ واستعملناها وان الباقي عند جعفر ١١٩ ومن ١٥ سهما
الا ١٥٥٥ او من ٣٥ شيئا والمنقوص اكثر من المنقوص منه فافهم ٨ سوى [illegible]
واوصى لاحد بمثل ما لاحدهم اقول هذه الوصية لا تصح الا اذا كان عدد معسا واوصى
فقال اقسموا التركة كذا قسما واعطوا احدا نصيب احدهم وذلك لعدم تساوي النسب
للعدد الى المحذوف فانا اذا اقسمنا التركة ١٤ اقسام واعطينا واحدا او ١٤ قسما
واعطينا ٢ او ٣٥ قسما واعطينا ٣ كان المعطى في الصور الثلاث مثل ما لاحد البنين
فان كانت التركة ١٥٤ مثلا نفرض نصيب الاول ٣ اموال فالموصى هو الذي فلسه
اموال وسمى بعدها ١٥٤ وهي الى المضروبات وبعد الرد مال وبلا سمى بعدها ١٥
ورد ما وربع نصف عدد الاشياء على العدد صار ٥/١٣ ١/٣ احد احدهم فكان سبعة صحيحا
وبقي ١٥/١ فان نسب نسبه الى ٢٥ وان نستخرجه بحساب اوق ثم [illegible]
النصف ليخرج الموصى بالنصيب وقد يتفق ان يكون الموصى نصيبا كما اذا كانت التركة
٨٥ درهما فيكون لكل ابن ٢٥ وللموصى له ٨ ٥ قال العلامة في اواخر كتاب وصايا
القواعد المطلب الثالث في المسائل الدورية في هذا الكتاب وهي انواع الاول العوائد
حيث العطية المنجز والملحال الموت بيننا [illegible] حال العطية والا فيما يحتمله الثلث فان باللمعطى

او كسب شيئا قسم بين الورثة وبين صاحبه على قدر ما لهما فيه وسيأتي ما افضى الى الدور فلو
اعتق عبده ولا شيء له سواه فكسب مثل قيمته ثم مات السيد فللعبد من كسبه بقدر ما عتق
والباقي للسيد فيزداد مال السيد فيزداد للورثة فيزداد حقه من كسبه فينقص من حق
السيد والكسب فينقص للورثة وطريق استخراج هذه الجهات ان يقول عتق منه شيء وله من كسبه
شيء وللورثة من العبد وكسبه شيئان لهم ضعف ما عتق وقد عتق منه شيء ولا يحسب
على العبد ما حصل له من الكسب لانه استحقه لا من جهة الورثة فالعبد وكسبه نصفان بين الورثة
والعبد فيتحرر نصف العبد وله نصف الكسب ولو كسب ضعف قيمته فله من كسبه شيئان فصار
له ثلثة اشياء وللورثة شيئان فيقسم العبد وكسبه بين الورثة اخماسا ولو كسب ثلاثة امثال
قيمته فله ثلثة اشياء وكسبه مع ما عتق منه وللورثة شيئان فيعتق ثلثاه وله ثلثا كسبه ولهم
الثلث منهما ثم قال ولو كسب نصف قيمته عتق منه شيء وله نصف شيء ولهم شيئان فالجميع ثلثة
اشياء ونصف فبسطناها انصافا فالجملة سبعة فيعتق منه اربعة اسباعه وله اربعة اسباع كسبه وللورثة الباقي
لهم ولو كانت قيمته مائة فكسب تسعة فاجعل الدينار كل دينار شيئا فقد عتق منه مائة شيء
وله من كسبه تسعة اشياء ولهم مائتا شيء فيعتق منه مائة جزء وتسعة اجزاء من ثلثمائة وتسعة وله
من كسبه مثل ذلك ولهم مائتا جزء من مائة وثلثمائة وتسعة من كسبه فالكل ان يقول مثل ما سبق
عتق منه شيء وله من كسبه تسعة اجزاء من مائة جزء من شيء وللورثة منهما شيئان فالجميع ثلثة اشياء
شيئا وتسعة اجزاء من مائة جزء من شيء فبسطناها مئات حصل ٣٠٩ لهما مائة وتسعة من تلك
الاجزاء وله من كسبه ١٠٩ منها والباقي وهو ٢٠٠ من ثلثمائة وتسعة من تلك الاجزاء وله
من كسبه ثم اعلم انه يوجد الجزء من الجزء المعتق شيئا والجزء الرق دينارا فلو كسب مثلي قيمته
يكون اربعة دنانير معادلة لشيئين فالشيء الواحد ضعف الدينار فيعتق ثلثاه ولو كسب
امثال قيمته يكون ٦ دنانير معادلة لشيئين فالشيء ثلاثة امثال الدينار فيعتق ثلاثة ارباعه ولو

كسب مثلي قيمته فلها دينار وثلث دينار يعدل شيئين والشيء خمسة اسداس الدينار فيعتق منه
$\frac{5}{11}$ ويكون $\frac{6}{11}$ منهما رقا ونوجه اخر بالمقومات بحيث تقسم العبد بجزئين يكون المعتق
منهما نصف مخرج الرق وما بان من الكسب فلو كسب اربعة امثال قيمته يكون خمسة امثال الجزء
الرق ضعفا للجزء الحر فالجزء الحر ضعف ونصف جزء الرق فيعتق خمسة اسباعه فالضابط
ان يزيد الثلث على عدد نسبة القيمة الى الكسب فما حصل فرده مخرج لاجزاء العبد جزء منه
رق وان حصل زوج فنصفه مخرج لاجزاء وجزء منه رق فاذا كسب خمسة امثال القيمة زدنا
٣ على ٦ حصل ٩ فلسعة رق وسبعة اتساعه حر فاذا اخر كسب سبعة امثال القيمة زدنا ٣
على ٧ حصل ١٠ احد نصفه فكان ٥ فهو المخرج خمسه رق واربعة اخماسه حر وان اسهل
الحاصل على كسر بسطه فان كان المبسوط فردا فهو مخرج اجزاء العبد وصحيح مخرج الكسر منه
رق وان كان زوجا فنصفه مخرج اجزاء العبد ومثل مخرج الكسر منه رق فاذا كسب قيمته مائة
وكسب تسعة زدنا ٣ على $\frac{9}{100}$ حصل $3\frac{9}{100}$ بسطناها صار ٣٠٩ فهو مخرج اجزاء العبد ضعف
مخرج الكسر منه وهو ٢٠٠ منه رق والباقي وهو ١٠٩ حر فاذا اخر كسب ثلثة اخماس القيمة
زدنا ٣ على $\frac{3}{5}$ بلغ $3\frac{3}{5}$ بسطناها حصل ١٨ نصفه ٩ فهو مخرج الاجزاء فمثل مخرج الكسر منه
اعني خمسة اتساعه رق واربعة اتساعه حر ٤ فان قيل انا محجوبون من كسب واحد فيه معلوم من
الاعداد نريد ان نعلم فرائد ومقادير من الضابط من قواعد الضابط ان
ناخذ اول الادوية والمخرج المسوات ونحفظ ونكتب عدد الاجزاء الحار في الدرجة الاولى
ونزيد عليه ضعف عدد الاجزاء الحار في الدرجة الثانية ونزيد على المجموع ثلاثة امثال عدد
الاجزاء الحار في الدرجة الثالثة وعلى المجموع اربعة امثال عدد الاجزاء الحار في الدرجة الرابعة
ثم ناخذ كذلك عدد الاجزاء البارده فان كانت الاجزاء كلها حارة فقط او باردة فقط نقسم
الحاصل على المحفوظ وان كانت ممتزجة منهما ناخذ فصل احد الحاصلين على الاخر ونقسمه على

المحفوظ فاخرج هو نوع المركب وعلى هذا القياس يستخرج الرطوبة واليبوسة مسالة معجون
ركب من خمسة ادوية واوزانها هذه الاول معتدل الثاني يصف معتدل الثالث حار في الثانية الرابع
معتدل الخامس بارد في الثالثة وكانت اوزانها مثاقيل كما هكذا الاول ٢٤ الثاني ١٢ الثالث ٥ الرابع
٤٨ الخامس ٨ والمجموع ٩٧ مثقالا ولكن الاول لما كان حارا والثاني في الدرجة الاولى
فاخذنا ٣٦ والثالث في الدرجة الثانية وردنا ١٥ على الماخوذ والرابع والخامس في الدرجة
الثالثة وردنا على ٤٤ مضروب ٣ في ٥٦ حصل ٢١٣ قسمنا على ٩٧ المحفوظ خرج ٢ ٢٥/٩٧
والكثرة ... فهذا المركب حار في اوائل الدرجة الثالثة ثم لمعرفة ... طب
في الاولى والثالث يابس في الثانية والرابع في الثالثة والخامس في الرابعة فجمعنا عددي
الاوزان فكان ٣٢ ضعفنا ... الرابع ... الخامس
الخامس فحصل ١٨٦ احدنا فضلا على ٣٢ فكان ١٥٥ قسمنا على ٩٧ خرج ١ ٥٢/٩٧ فهو يابس
في اواخر الدرجة الثانية وقس عليه المفتح والحار والبارد ولكن الاول قدره ...
والثاني قدره ... والثالث ... والرابع قدره ... والخامس قدره ...
... فجمعنا الكل صار ١٢ ضعفنا مقدار الادوية وهو ٩٧ علمنا خرج ٢ ٦/٢٥ ... مثاسيح
... وهذا المركب ... ٧ ... ٤٠ ... الماء والخارج ... ذراع
... مع ... في عمق الماء ان وصل راسه الى سطح الماء وكان البعد
بين مطلعه ومغيبه ... فكم طول الرمح ولنفرض الرمح اب والخارج منه ... الماء
... ما بين المطلع والمغيب ... سطح الماء ... الرمح حال وصول راسه الى
سطح الماء ... مال ... وواحد
... وهو ٢٥ ... وهو المال ... بعد
المقابلة ... تعدلان ٢٤ وهي ... الذي هو ١٢ وهو ...



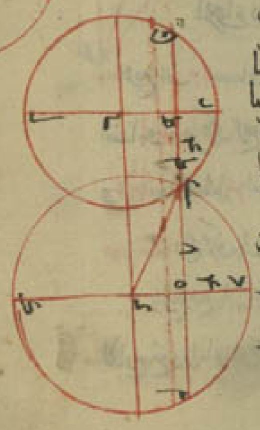
١١٤

الماء والريح ١٢ ونريد ان نعرف ... الريح ... مال يعدل ... و
... ٢٥ ... الاسس ... مال وستا
تعدل ٢٦ وبعد المقابلة ستة تعدلان ٢٦ وهي اولا المفردات ... ١٣ ...
...
... على سطح الماء ... وهو ... على ذلك ...
... وهو ٢٥ ... الواحد في ... ٢٥ ...
٣٢ ... ١٣ ... ٢٦ ...
... الواحد ٢٦ فهو ٢٦ ... الخطائين ...
... ١٢٥ فالخطاء الاول ٤ ... ٩ ... ١٥٢ ... ١٠٠
فالخطا الثاني ٦ والمحفوظان هما ٦٥ و٣٦ وما بينهما ٢٤ قسمنا على ٢ ما بين الخطائين
خرج ١٢ وهو المطلوب ٤٠ قصبتان في حوض مجهول العمق بينهما ١٢ ذراعا والخارج من
احدهما اربعة اذرع ومن الاخر ذراع ونصف فاما لتا ... مع ... اصلهما
فلاقى راسهما ... وصولهما الى سطح الماء على نقطة ... الخط الذي كان بينهما فكم
عمق الماء وكم ما بين مطلع كل ... راسيهما ... ولكن القصبتان ...
... وسطح الماء ... الخارج منهما ... سطح الماء ...
... على ... وسعد ...
...
... العمود ... الى ...
... ما بين مطلع القصبة الطولى والملتقى ... مطلعها والملتقى ... ما بين
مطلع القصبة القصرى ... ذراعا ونصف ... ستة

وخمسون وربع الاخمس سنا وهو مساو لمضروب نط واحد ونصف في طا لما
لان قطر الدائرة الصغرى الذي هو مال الاساس ونصفا اعني لمال ونصف مال الاثلثه
ولمدا رباع فاذا اخرنا وطا فالمنا صار مالان ونصف مال وماية وستون معادلا
لخمسين سنا وهي الناشئ المضروبات وبعد الرد مال واربعة وستون تعدل عشرين سنا
نقصنا العدد وربع نصف العشرين بويستة ويلون انقصنا ٦ حدرها والعشرين ربع
اربعة وهي التي المجهول ولان ماس قبل الطول واللمي كان ه ے سبو اعني ما ٣٦
ادرج نبي ے ط ماس مطلع القصرى واللمي ايضا ادرج ونصف لا يكن مسمار ح ه
حدر ٣٦ على نصف عدد الاسا لفرض ماس المطلع واللمي اقل لما نقصنا د ولذا
صار ما بين المطلع والمغيب معلوما نسحج ما في الماء منهما على المثلثه العاسه وبع احد
فرض ما بين مطلع احدهما ولكن الطولى وبلعامها وهو ه ے مساوية اعني
مالا يعدل مضروب   الاربعة في ه ے عنابها الحظر او بوقده التام بنع المال
في ه القصر الطولى در امان دين المال في ه ما في الماء التي المال الاساس في القصير القصر
بين المال ونصف ربع ے ط ماس مطلعها واللمي اساعشر ونصف ربع الاساس ربعه
وهو مال وماية وستة وخمسون وربع الاخمس وعشرين سنا يعدل مضروب د ط واحد
ونصف في ط لمانه الى ضعف القصر القصرى الذي هو ربع مال الا واحدا اعني ربع
مال الاساس ونصفا يعدل لما امان المال الاثلثه ولمدا ارباع وبعد الجبر والمقابلة صار
مالان ونصف مال وماية وستون معادلا لخمسين سنا وهي باسم المعرنا وبعد الرد مال
واربعة وستون يعدل عشرين سنا نقصنا الاربعة والستين والله ونقصنا حدر الباقي على العدد
بقي اربعة فالقصر الطول عشرة والقصرى ستة ونصف وما بين مطلع الطولى و
المكي ثمانية وما بين مطلع القصرى اربعة ونصف في عمق الماء ستة وبعد جبرا و المقا

بصر مال وماية وستة وخمسون وربع معادلا للمه امان ومال وخمسة وعشرين سنا الاثلثه
ولمدا رباع وبعد حذف الاخر نصر مال وماية وستون معادلا لمه اثنان مال وخمسة وعشرين
سنا وبعد المقابلة نصر حمرا اثنان مال وماية وستون معادلا لخمسة وعشرين سنا وهذه
باسم المعرنا وبعد التكميل نصر مال وماتان وستة وخمسون معادلا الاربعين مال سنا
نقصنا العدد وربع العشرين بقي ماية واربعة واربعون اخذنا جذرها فكان اثنا عشر نقصنا
والعشرين بقي ثمانية وهو التي هي ما بين القصر الطولي والملتقى يوافقا للوجه السابق ثم
نسحج ما في الماء على الوجه الذي في المثلثه السابقه فيكون ستة وربع ولو قيل كانت القصبات
نابتتين في الماء والخارج واحدهما ٤ والاخرى ٣ فاسلنا ويلاقي راسهما على بسط والخط
الذي بينهما وكان ما بين مطلع الطول والملتقى ضعف ما بين الاقصر والملتقى فكم طولهما
فنعمل الشكل ونفرض ه ء سنا فمربع ح ء مال و ٨ اسما و ١٦ فمربع ه ے ٨ اسما و
١٦ وربع ربع مال و ٦ اسما و ٩ فمربع ے ط ٦ اسما و ٩ وهو نصف مربع ه ے واربعة
اسما و نعدل ٦ اسما و ٩ هذه مستحيلة ٨ قصبتان متساويتان في حوض مستدير
قطره عشرة ادرج والخارج واحدهما اربعة ادرج و الاخرى ذراعان فاما لهما حتى التقت
راسهما بسطح محيط الدائرة فكم عمق الحوض واي بسط والمحيط الذي
الصيني ولكن وصل الحوض اربع ح ء و عمق ء ا و ا القصبتان
عند انتصابهما ه ا ب والخارج والماء متبطح ر ء وعمد وصل طرفيهما
الى محيط المعرفة سح وصل ح ح ب ح فيكون كل واحد وعمودا
على سطح الماء ونزل ح ء واحدة ونصف ا ح ح ء فيكون كل منهما
سطا اح ب ح ح ح قائم الزاوية فلنفرض اح سا فاح ح ح و
٣ و ربعة مال و ٨ اسما و ١٦ وربع اح مال فمربع ح ح ٨ اسما و





ابح على قطر اب و د اه الرمح استواء و د ح د بعد وصول الى الربع و د ب وصوله الى
المقاطرة لان ده المنه وح د واحد وهو نصف اح ح ب فنعمل باوه ونكون كل واحد من سلمات د اح
عاب قائم الزاوية ونفرض د ا شيئا فحد شي و ٢ مربعه مال و ٤ اسا و ٤ مربع ا ٤

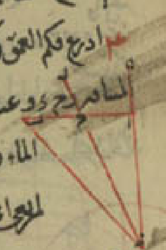


اسا و ٣ مربع اد المساوي لضعف مربع اح ٨ اسا و ٨ لان
مربع د ب مال و ٤ اسا و ٩ مربع اد اعني ٨ اسا و ٨ يعدل ٨
اسا و ٩ بعد المقابلة سا يعدل لان واحد فالشي هو النصف والرمح ٣ ٢
وقطر الحوض حله ٨ نخلتان على شاطئ نهر بينهما خمسة وعشرون ذراعا طول احدهما اثنا
ذراعا والاخرى خمسة عشر ذراعا وكان على راسيهما طائران راءا سمكة في الماء فتوجها اليها معا
وطارا على خطين مستقيمين متساويين فادركاها معا على نقطة والمستقيم الواصل بين اصلي
النخلتين نريد ان نعلم ما بين تلك النقطة واصل كل من النخلتين ومقدار طيرانهما فلتكن النخلة
الطولى والقصرى اب ح د وما بينهما ب د وه موضع السمكة وا ه ح ه مطار الطائرين



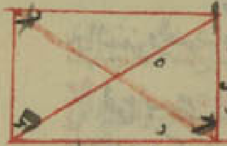
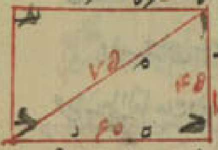
وهما متساويان ولنفرض ب ه شيئا فمربعه مال فمال و ٢٢٥
مربع اه و ٤٠ د ٢٥ الا شيئا فمربعه مال و ٦٢٥ الا ٥٠ سا
فمال و ٦٢٥ الا ٥٠ سا مساويا لمربع ح ه اعني مالا و ٢٢٥ ١٥
وبعد الجبر مال و ٦٢٥ يعدل مالا و ٥٠ سا و ٢٢٥ وبعد
المقابلة ٤٠٠ يعدل ٥٠ سا وهي الاولى من المفردات فالشي ب ه ٨ وبقي
د ه ١٧ ويكون مربع ه ب ١١ ٢٥ ومع اب ٣٣ ٢٥ وهو مربع اه ومربع ه د
١٩٩ ٢٢٥ ومع مربع د ح ٣٣ ٢٥ وهو مربع ه ح اعني اه وهو مقدار المكان بعينه
اب ب ه مثل مربعي ح د د ه معا فالفضل بين مربعي د ه ه ب احد وثلاثون مثل فضل
مربع اب على مربع ح د هو الخارج وقسمة ٨١ على ٢٥ وهو ٣ ٦/٢٥ فضل د ه على ه ب فاذا

و ١٦ او ح ب شي و ٢ مربعه مال و ٤ اسا و ٤ مربع ب ح ٤ اسا و ٤ فمجموع مربعي ح ح
ح د اعني ٢ اسا و ٢٥ يعدل مربع ح د اعني ١٠٥ وبعد المقابلة ١٢ سا يعدل ٨٩ وهي
اولى المفردات فالشي اعني عمق الماء ونوجه امرنا بفرض طول احدى القصبتين وليكن ح سا
فيكون ب د سا الا ٢ و اح سا و ٣ ومربع ب د مال و ٤ الا ٤ اسا ومربع ح د
٤ اسا الا ٤ ومربع اح مال و ٩ اشياء و ٩ مربع ح ح ٨ اسا فمجموع مربعي ح ح د ح
١٢ اسا الا ٤ وهو يعدل مربع ح د ١٠٥ وبعد الجبر ١٢ سا يعدل ١٠٥ فالشي ٨ ٣/٤ وهو
القصبة القصرى والقصبة الطولى ١٥ ٣/٤ فالعمق يكون ٦ ٣/٤ موافقا للاول ويكون د ح حله
و د ح حله ٣٥ ٢/٣ ويكون مربع اح كمجموع مربعي ح د ح د او مربع ب ح كمجموع مربعي
ح د د ب ومربع ح ح كمجموع مربع ح ح ح د ٤٠ قصبة باسر الماء وكان الخارج منها ٦ اذرع
امليت مع ثبات اصلها الى ان وصل راسها الى الماء وكان الخارج عند منتصف المطلع والمغيب
٣ اذرع فكم العمق وكم ما بين المطلع والمغيب فلتكن القصبة منتصبة



اسا فيكون د عند وصول راسها الى الماء ه ب واح ما بين المطلع والمغيب وسطح
الماء و ه ا و ح د ٣ ولنفرض د اسا فمربعه مال ولان مربع ه د المساوي
لمربعي مساو لمربعي د ا ه وضعف اعني و ١٢ اسا و
٣٦ مربع اب ١٢ اسا و ٣٦ ولان د ح شي و ٢ مربعه مال و ٤ اسا و ٤ مربع اح ٣
اسا و ٤ ويكون مربع اب وهو ١٢ اسا و ٣٦ ومعادلة سا
و ٣٦ بعد المقابلة ٣ اسا يعدل ٢٩ فالشي اعني ا د ٥ والقصبة ١١ ويكون ا ب ٢٤ ٨
ربع حوض مستدير ملصقا بحائط وكان الخارج من الماء ذراع
الرمح مع ثبات اصله فلاقى محيط على نقطة بعدها عن الملصق ربع المحيط وكان
الخارج ح ذراعا وبان النقطة المقابلة للملصق فكم طول الرمح وقطر الحوض

بعشاو ٢٥ يعني ١٢ و نصفه وهو ١٥/١٢ وهو مدربه كان بعينه ونوهم آخر الخطابين
وحساب ٥٠ يعني ٥ ٢٥/٢٥ ويكون مربعات به معادل مربع اه ٢٥٠ ومربعات ده معادل
مربع حه ٥٢٢ فالخطا الاول ٩٢٢ ثم ومثلا ٦ يعني ٥ ١٩ ويكون مربعات به معادل مربع اه
٢٦١ ومربعات مربع حه ٥٠٥ فالخطا الثاني ٢٢٢ ويكون المحفوظان هما ١٢٢٠ و
١٧٦٤ والفصل بينهما ٥٤٤ قسمنا على الفصل بين الخطابين اعني ٥ خرج ١٥/٢٢/٢٥ وهو به
٥ ملو فلو كان ما بين الشجرتين اربعة عشر ذراعا والتفاضل بين الشجرتين ذراعين وبين قسمي ما
بينهما خمسي الشجرة القصيرة فرض خمس ما به القصيرة شيئا ونصف ما بين الشجرتين والسبعين يحصل
ما سبعة عشر شيئا وهو الفصل بين مربعي قسمي ما بينهما ثم نصف عشرة اشياء واشين مجموع قامتي
الشجرتين والاشين يحصل عشر شيئا واربعة ونعدل المقابلة ما بين اشياء تعدل اربعة وهو
الاولى والمفروات والسي نصف والقصيرة اثنان ونصف والطولى اربعة ونصف وما بين مسقط
الالتقاء والقصيرة سبعة ونصف وما بينهما وبين الطولى ستة ونصف ولو فرض كان التفاضل
بين الشجرتين مربع ما بين مسقط الالتقاء والطولى والتفاضل بين قسمي ما بينهما اثنان ومجموع الشجرتين عشر فرض
تفاضل الشجرتين شيئا ونصف الشجرتين والتي يحصل عشر شيئا وهو الفصل بين مربعي
الشجرتين نقسمه على الاشين يخرج عشر اشياء هو مجموع ما بينهما وكان ما بين مسقط الالتقاء والشجرة
الطولى عشرة اشياء فما بينها وبين الشجرة القصيرة اربعة اشياء واشان فمجموع ما بينهما ثمانية
اشياء واثنان تعدل عشرة اشياء فالشيء واحد فما بين المسقط والطولى اربعة وما بينهما و
القصيرة ستة وقامة القصيرة سبعة ونصف وقامة الطولى عشرة ونصف ٥ اسربنا
بستانا مستطيلا ساعا بين الاشين على بستة القطر واقصر ضلعيه بالفه رهم وكان ضلعه
الاطول مثل ربع الاقصر ولمن قصبة والقطر مثل الاطول وربع الاقصر فلنكن البستان ابحد
والقطر والضلع الاقصر فبالهندسة فرضنا نصل وحد د مثل ربع ا و واحد د ه


مثل نصفه فيكون زحره حه متساويان كل منهما ٣٥ ويكون مربع اح
المساوي لمربعي اد د حه مساويا للمربعين اه ه حه وضعفاه ه ح وق ليكون
د ر نصف اه ويساوي ر حه ه حه يكون مربع د حه مساويا لمربع مربع اه ومربع ه حه واحد
في ه حه فسيبقى مربع اه الذي هو مربعا سال ومربع نصف اه مساويا للمثلة ارباع مربع اه وسطح
اه في ه حه سطح اه في ه حه مثله سال ومربع مربع اه وحه الذي هو ٣٥ مثله سال ومربع اه فيكون
نسبة حه الى اه كنسبة ٣/١ الى الواحد وقسمنا ٣٥ على ٣/١ خرج ٩/٣/١٣ فاحه ٣٩/١٣ و د حه ٣٤/٩/١٣ واه
١٦/٦/١٣ فالحد فرضنا اه عشرة اشياء مربعه ١٦ مالا و د حه شي و ٣٥ مربعه يكون مالا و ٦٥ شيئا
و ٩٠٥ عدد او احد شيئان و ٣٥ مربعه ٣ اموال و ١٢٥ شيئا و ٩٠٥ عدد يعدل مربعي
اد د حه اعني ١٧ مالا و ٦٥ شيئا و ٩٠٥ عدد او بعد المقابلة ٦٥ شيئا تعدل ١٣ مالا فقسمنا عدد
الاشياء على عدد الاموال خرج الشيء ٣٤/٩/١٣ فاد ١٩/٦/١٣ و د حه ٣٤/٩/١٣ واحه ٣٩/٣/١٣ ومربع اد ٣٣٥/١٢٥/١٦٩
ومربع د حه ١١٩٦/٣٨/١٦٩ ومجموعهما ١٥٥٩/٩/١٦٩ وهو مساو لمربع اح واد في د حه اي المساحة لان
نسبة الحصتين كنسبة ١ الى ٢٣ فالتركيب نسبة ٦٣٩/٦/١٦٩ مجموع الحصتين الى الحصة الصغرى كنسبة
٧٥ الى ٢٣ فقسمنا سطح الطرفين وهو ١٥٣٣٧/١٤٧/١٦٩ على ٧٥ الوسط المعلوم خرج
٢٠٤/٦٣٥/١١٦٢٥ ٥ ٢٠٤/٩٤/١٦٩ اسربنا ارضا مستطيلة مساحتها على ستة ضلعيها
بالف درهم وكان قطرها ٧٥ قصبة واحد ضلعيها يزيد على الاخر خمسة عشر قصبة وكم مساحتها

وكم ضلعاها وكم يصيب كل واحد من المالكين اولا نفرض المستطيل ابحد
والقطر اح ونفصل من ضلع حه الاطول به مثل اب فه حه ١٥
ومربع اح اعني ٥٦٢٥ المساوي لمربعي اب بح بل لمربعي به حه مساوي ضعف به في بح
مع مربع حه اعني ٥٦٢٥ فضعف به في به بل في اب الذي هو ضعف المساحة
٥٤٠٠ فالمساحة ٢٧٠٠ ولان مجموع اب به قسم على ب فاب في به مع مربع به الفصل

من النصف والقسم تساوي مربع النصف وربع ٧ وربعه ٥٦ مربع النصف ٢٧٥٦ فالنصف
٥٢ مجموع اب بح ١٥٥ ولان تفاضل الضلعين ١٥ فاحدهما ٣٥ والآخر ٦٥ ولان نسبة
حصتي المتاعين كنسبة ٣٥ الى ٦٥ التي هي كنسبة ٣ الى ٤ فالتركيب نسبة ٢٧٥٥ مجموع الحصتين
الى الحصة العظمى كنسبة ٧ الى ٤ فهما ١٥٨٥٥ مضروب الطرفين على ٧ الوسط المعلوم ح
العظمى ١٥٤٢ فالصغرى ١١٥٧ ولان نسبة الثمنين الى الثمن الاعظم كنسبة ٧ الى ٤ فهما
٤٥٥٥ سطح الطرفين على ٧ حح ٥٧١ درهما من العظمى ومن الصغرى ٤٢٦ فالضابط في
امثال هذا ان يلقي ربع الفضل من ربع القطر ليبقى ضعف المساحة ثم يزيد ربع نصف الفضل على
المساحة واحد جذر المجموع فهو نصف مجموع الضلعين فيزيد عليه نصف الفضل ليحصل اعظم
الضلعين وينقصه ليحصل اصغرهما ثم يحصل الحصتين او الثمنين بقسم مضروب المساحة او
ثمن الكل في احد الضلعين على مجموعهما ليحصل ما يخص ذلك الضلع ٨ اشترى رجل بستانين
مخمسا وسعر وساوى سارا وكان كل منهما ذا اربعة اضلاع قائم الزوايا وكان احد المحيطين
وكل منهما ٣٥ قصبة ومجموع المحيطين الباقيين منهما ٩٤ قصبة وكان قطراهما على نسبة ٢٥
و ٥٢ فكم مساحة كل منهما وكم قيمته اقول فالمهندس لتكن احدهما ابجد والاخر
هزحط والقطران اج هي ضلعي اب بح وعمود بد هو احد المحيطين
كل منهما معلوم وهو ٣٥ وقاعدة اح وهو مجموع المحيطين الباقيين منهما معلوم وهو
٩٤ ونسبة ضلعي اب بح وهما القطران معلومة وكل مثلث يكون قاعدته والعمود الخارج
من راسه على القاعدة ونسبة ضلعه الباقيين بنسبة كانت معلومة فهما قاعدة وضلعاه
معلومة وذلك لانا ناخذ بح مساويا لاب ونخرج
بد على زاوية اب ح ونصل دح مساويا بح ونصل
بح فمثلثا اب د ح مثلثان متساويان واحد مثلث

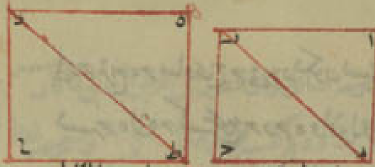


ودلع

118

ونخرج ود موازيا لها ونصل اب على ط ولنا دعلى ح ولان في مثلثي اب ح وط ساوي
ب د المتساويين متساويتين وكذا زاويتا اب ح وط د فهما متشابهان ونسبة اح الى
ط د كنسبة ب ح اعني ط د الى ب ط التي هي كنسبة ا ب الى ب ح فط د معلوم وب
ب د المعلوم كنسبة ب د الى ب ط فيكون نسبة ب د ط معلومة فتكون نسبة ب د اعني
ب ح الى ب ط بل نسبة ب د ب ح معلومة في ح معلوم واذا انقصناه ب ح وربع
ب د المساوي لاح وبقي مربع د ح معلوما فط ح معلوم وكان ط د معلوما فح ط
معلوم ونسبة ب د ب ح المعلومين كنسبة د ح الى ح ط المعلوم فد ح معلوم واح معلوم
و د ب معلوم فكل واحد ب ح معلوما فنقول لما كان نسبة اح اعني ٩٤ الى ط د
كنسبة اب الى ب ح اعني كنسبة ٢٥ الى ٥٢ ضربنا ٩٤ في ٥٢ حصل ٩١٤ قسمنا على ٢٥
حح ١٩٦ وهو مقدار ط د ولما كان نسبة د الى ذلك اعني نسبة ب الى ب ح بل
٢٥ الى ٥٢ كنسبة ب د الى ب ط قسمنا ٢٧٥٤ مربع ٥٢ على ٢٥ حح ١٥٨ وهو مقدار ط
على ان يكون ح ب ٥٢ فيكون مقدار ب ط على هذا التقدير ٨٣ فعلى ان يكون مقدار
ب ط ٢٥٧٩ يكون مقدار ب ح ١٣٥٥ ولان نسبة ب ح الى ب ط اعني نسبة
١٣٥٥ الى ٢٥٧٩ كنسبة د ب اعني ٣٥ الى ب ح ضربنا ٣٥ في ٢٥٧٩ حصل ٦٢٣٧٥
قسمنا على ١٣٥٥ حح ١٤٧ وهو مقدار ب ح نقصنا ١٣٢٦٩ نقصنا
مربع ب د المساوي لاح وهو ٩٩٣٥ بقي ٦٢٢٨ وهو مربع د ح احد ما حدع فكان
وهو د ح نقصنا ١٩٦ الذي هو مقدار ط د بقي ١١٥ وهو ح ط ولان
نسبة ح ط اعني ١١٥ الى ١٤٧ كنسبة ب د اعني ٣٥ الى د ح ضربنا ١١٥ في ٣٥
حصل ٣٤٥٤ قسمنا على ١٤٧ حح ٧٢ وهو د ح و بالحمر فهما الاصغر مساحة
مربع ب د المساوي لمربعي اد د ح مال ويكون نسبة مربع اب الى مربع ب ح كنسبة ٦٢٥ الى

٣٧٥٤ مربع ب ج ٢٠٤ ٦٢٥ من مال و ٣٨٩٣ ٣٧٥ ٦٢٥ عدد الكون مربع ب ج لمربعي ب د د ج
اللذين هما معا مالان و ٩٨٣٠ الا ١٨٩ شيئا وبعد الجبر اربعة اموال ومائتان واربعة اجزاء
وستين من خمسة وعشرين جزءا من مال و ١٨٩ شيئا و ٣١٩٣ ٤٧٥ ٦٢٥ عددا تعدل مالا و ٩٨٣٠
عددا وبعد المقابلة ٢٠٤ ٦٢٥ مالا الا ٨١٦ ٢٥٠٠ مالا و ١٨٩ شيئا تعدل ٥٩٢٦ ١٢٢٥ ٢٥٠٠ عددا
وهي الاولى من المضروبات بعد رد المال و ٢٨٥٤ ٥٦ ٨٣١٦ شيئا تعدل ١٧٨٤ ٥٤٨ ٨٣١٦ عددا نصف عدد
الاسماء ٣٤ ٥٢ ٨٣١٦ ضربنا بلغ ٢٣٦٢٥٠ ربعنا حصل ٥٥٨١٣٠٦٢٥٠٠ وربع المجموع
٦٩١٥٥٨٥٦ نحن العدد باجزاء مربع المجموع ١٢٣٤١٩٦٢٧١٠٠ رددناه على مربع
نصف عدد الاسماء حصل ١١٧٩٢٣٣٦٨٩٦٠٥ اخذنا جذره فكان ٤٢٣٣٦٠ قسمنا
على جذر مربع المجموع اعني ٨٣١٦ حصل ٥٠ ٧٥٦٠ ٨٣١٦ نقصنا منه نصف عدد الاسماء بقي
٢٢ ١ ٢ وهو الذي هو الضلع المجهول من البستان الاصغر فيكون ج ك الضلع المجهول من البستان الاعظم
٧٢ فمساحتهما ٦٧٥ و ٢١٦٠ واذا جمعناهما بلغ ٢٢ ١ ٢ و ٣٠ حصل ١٤٠٦ ١ ٤ فاذا
اخذنا جذره يكون ٣٧ ١ ٢ وهو قطر البستان الاصغر وكان نسبة قطر البستان الاعظم كنسبة
٢٥ الى ٥٢ فما انقطع المساحتين يكون القطر الاخر ٧٨ وان اخذنا جذر مجموع مربعي ٧٢ و ٣٠
يكون ٧٨ والاستخراج القطعتين المستويين نقول نسبة مجموع المساحتين وهو ٢٨١٥ الى ١٠٠٠
مجموع الثمنين كنسبة ٢١٦٠ مساحة البستان الاعظم الى ثمنه ٧٦٠ ولو قيل كان احد محيطي احد هما
١٥ واحد محيطي الاخر ٤٠ ومجموع باقي المحيطين بينهما ٩٥ ونسبة قطر الاول الى قطر الثاني كنسبة ٥
الى ١٢ نقول ليكن البستانان ا ب ج د ه و ح ط على ان يكون ا د ١٥ و ه ط ٤٠ ومجموع ا ب ه ز
٩٥ ونسبة قطري ب د ط ز كنسبة ٥ الى ١٢ فالمضروبات مساحة مربع ا ب المساوي لمربعي
ا د ا ب مال و ٢٢٥ ولا نسبة مربعي ب د ط ز كنسبة ٢٥ الى ١٤٤ مربعي ٥ و ١٢ فيكون مربع
ط ز احد عشر مالا واربعة عشر جزءا وخمسة وعشرين جزءا من مال و ٢٦٦ وهو يعدل مربعي ط ه د



له ٤٠ و ٩٥ الا شيئا للذين هما مال
و ١٠٦٢٥ عددا الا ١٩٥ شيئا وبعد
الجبر ١١ ١٤ ٢٥ مالا و ١٩٥ شيئا و ٢٦٥٠١ عددا تعدل مالا و ١٠٦٢٥ عددا وبعد المقابلة
عشرة اموال واربعة عشر جزءا وخمسة وعشرين جزءا من مال و ١٩٥ شيئا تعدل ١٥٨٧٦ عددا
وهي اولى المضروبات وبعد رد المال و ١٧ ٦٢ ٢٦٤ شيئا تعدل ٧٥٤ ٢٢٣ ٢٦٤ عددا نصف عدد
الاسماء حصل ٨ ٣ ٦٢ ٢٦٤ وكان مربع مجذوره ٥٦٣٠٦٢٥ زدناه على ضرب العدد في مربع المجموع
وهو ٥٢٩٥٨١٣٠٠ حصل ٥٨٥٩٩٠٢٥ اخذنا جذره فكان ٨٦٥٥ قسمنا على جذر مربع
المجموع اعني المجموع حصل ٨ ٣ ٦٢ ٢٦٤ نقصنا منه نصف عدد الاسماء بقي ٢٥ ٤٠ اشترينا بستانا
متوازي الاضلاع قائم الزوايا على ان يكون ثمن كل قصبة ربع دينار وكان قطره خمسة وستين قصبة
ومجموع محيطه مائة وسبعين قصبة فكم ثمنه وكم طوله وكم عرضه ولنفرض البستان ا ب ج د
والقطر ا ج فيكون مجموع ا ب ب ج خمسة وثمانين ونخرج الاصلاق ونضرب ب ه كب ج فا ه نصف المحيط
ومربعه اعني ٧٢٢٥ يساوي مربعي ا ب ب ه وضعف ا ب في ب ه لكن مربعي ا ب ب ه اعني
مربع ا ج مربعي ا ب ب ه وضعف ا ب في ب ه ٣٠٠٠ فا ب في ب ه اي ب ج ١٥٠٠ ونصف
ا ه على د فلان ا ه منصف على د ومقسم على ب فا ب في ب ه مع مربع ب د
كمربع د ه اعني ١٨٠٦ ١ ٤ المربع ب د ٣٠٦ ١ ٤ فب د ١٧ ١ ٢ فا ب الطول ٦٥ و ب ه
اعني ب ج العرض ٤٢ ١ ٢ فان قيل وكان مجموع القطر واحد الضلعين المحيطين بزاوية قائمة ٩٠
والمحيط الاخر ٦٥ ونريد الثمن والطول والعرض فنصل واحد القطرين ا ب العلوم
ونخرج احد القطرين ونضرب جه مثل ج ب فيكون ا ه ٩٠ ونخرج د الى ه واصل مثل اه فلان
مربع ا ج مساو لمربعي ا ب ب ج وان يساوي مربعي ا ح وضعف ا ح في ح ه وا ب ا د
مساويان لمربع ه ج مثل مربع ج ه يساوي مربع ج د وضعفا ا ح في ج د





ى ح ربع ه ح يساوى ح ح فى ح ح فيكون نسبة ح ى الى ح ه كنسبة ه ى الى ح ح فبالتركيب
نسبة ح ه الى ه ح كنسبة مجموع ح ح ح ه والاول هو هذه الاربعة ١٩٥ والثانى ٥٥
٣ فالرابع وهو ح ه ثلث ٢٥ ومولمه العمل ان نضرب المحيط المعلوم فى مجموع القطر والمحيط
ونضرب الباقى فى مجموع القطر والمحيطين ونقسم الحاصل على ضعف مجموع القطر والمحيط ٨
فان قيل اسرنا بستانا مستطيلا وكان قطره المنقسم بالعمود الخارج من الزاوية الموقع عليه
على نسبة ٤ الى ٩ وكان مجموع المحيطين بالحادة ٤٠ فلنفرض المستطيل ا ب ح ى وقطر
ى ب واه عمود على ى ب ولنسبة ه ب ى ه كنسبة ٤ الى ٩ ومجموع ما
ا ى ٤٠ ونستخرج بين عددى ٤ و ٩ وسطا فى النسبة وهو ٦ فلا
نسبة ب ه اول النسبة ٤ الى ٦ كنسبة ا ب الى ا ى فبالتركيب نسبة ١٥ الى ٦ كنسبة ٤٠ مجموع ما
الى ا ى فا ى ٢٦ وبقى ا ب ١٤ و ب ى جذر مجموع مربعى ا ب ا ى ٨٠ فان قيل كان نسبة احد محيطى
قائمة الى الاخر كنسبة ٣ الى ٤ وكان العمود المذكور ٢٩ فكم المساحة والاضلاع والقطر فنفرض ب
٣ وا ى ٤ ومجموع مربعيهما يكون ٢٥ وهو مربع ب ى على هذا الفرض فب ى على هذا ٥ وى د
ى ه ه ب كنسبة ١٦ الى ٩ فبالتركيب نسبة ب ى الى ى ه كنسبة ١٦ الى ٩ فى ث ٤ فب ٣ ١/٥ و
لكون ا ه وسطا فى النسبة بين ب ه ه ى فسطح ه ب فى ه ى وهو ١٦ ٥/٢٥ يساوى مربع ا ه فا ه على
هذا ٢ ٢/٥ ويكون نسبة الى ٢٠ عدد الواقعى كنسبة ٣ و ٤ و ٥ الى اقدار اب اى ب ى الواقعية
فنقسم ٦٠ و ٨٠ و ١٠٠ مسطحات الوسطين على ٢ ٢/٥ يخرج قدر اب ٢٥ وقدر اى ٣٣ ١/٣ وقدر
ب ى ٤١ ٢/٣ فان قيل كان العمود ٢٠ ونسبة ه ب ى ه كنسبة ٩ الى ١٦ اخذنا وسطا بين ٩
و ١٦ اكان ا ه ١٢ وكان على هذا اب ١٥ واى ٢٠ وب ى ٢٥ ونسبة ١٢ الى ٢٠ كنسبة ١٥ و ٢٠
و ٢٥ الى اقدار اب اى ب ى الواقعية فنقسم ٣٠٠ و ٤٠٠ و ٥٠٠ على ١٢ يخرج اقدار اب اى
ب ى مواقعها لما سبق ولذلك نقول لما كان نسبة ه ب الى ى ه كنسبة ٩ الى ١٦ كان نسبة اب



كنسبة ٣ الى ٤ فنقسمها ونستخرجه بالوجه السابق وان نقول فى الفرض السابق لما كان نسبة
ب ا ى كنسبة ٣ الى ٤ فيكون نسبة ب ه ه ى كنسبة مربعيهما الى ٩ الى ١٦ ونستخرجه بهذا
الوجه ٥٠ احاط جماعة بستانا مربعا او مستديرا وكان ما بين كل اثنين منهم اربعة اذرع
وكان البستان ملكا لهم بالسوية وكان نصيب كل واحد منهم خمسين ذراعا فكم كانوا وكم كان
البستان اقول اذا توهمنا خطوطا واصلة بين مركز البستان ومواقف الاشخاص ينقسم
البستان بالخطوط الى مثلثات متساوية الارتفاعات والقواعد فى المربع او الى قطاعات
متساوية المثنى فى الدائرة عدتها عدة المحيطين فكل مثلث او قطاع نصيب احد وكان
الواحد محيط وضرب ارتفاع المثلث اعنى نصف ضلع المربع او نصف القطر فى نصف ما بين
الشخصين فاذا قسمناها على نصف ما بينهما بين الشخصين خرج نصف ضلع المربع او نصف القطر
فى المثال قسمناه ٥٠ على ٢ خرج ٢٥ وهو نصف ضلع المربع او نصف القطر فضلع المربع او القطر
٥٠ وعدد الاشخاص ٥٠ على الاول والمحيط مائتان وسعته فى خمسين وسبع على الثانى بعد
الاشخاص ٣٩ ٢/٧ والباقى معلوم ثم اقول اذا تاملت فيما ذكر نظر ان ما بين الاشخاص
ان كان ٤ كان عدد المحيطين بقدر عدد ذرعان المحصر وعدد ذرعان ضلع المربع
ان لم يكن ما بين الشخصين ٤ فاضرب ١٦ فى المحصر واقسم الحاصل على مربع ما بين الشخصين
فالخارج عدد المحيطين فاذا ضربنا فيه ما بين الشخصين وقسمنا الحاصل على ٤ كان الخارج ضلع
المربع او قطر الدائرة ووجه اخر نضرب الله المحصر فى ٤ ونقسم الحاصل على ما بين الشخصين
او نقسم المحصر على ربع ما بينهما يخرج ضلع المربع او القطر ثم فى المربع نضربه فى الاربعة وفى
الدائرة نضربه فى الثلثة والسبع ونقسم الحاصل على ما بينهما يخرج عدد الاشخاص مثاله كان
ما بين الشخصين ٣ او ٥ وكان المحصر الواحد ٦٠ فقسمناه على ٣ ٢٤٠ او ٥ خرج ٨ او
٤٨ وهو على الوجه الاول ضربناه فى ١٦ حصل ٩٦٠ وقسمنا على ٩ او ٢٥ خرج ١٠٦ ٢/٣

او ٣٩ فهو عدد المحيطين ضربناه في ١٣ او ٥ حصل ٢٠ و٣ ١٩٢ قسمنا على
٤ خرج ١٤١ او ٨٥ فهو ضلع المربع او القطر فان كان السائل مسطحا يكون الطول
ضلعين ابدا على اقصرهما بعشرين ذراعا وما في كل المحيطين بلا ثلاث اذرع وحصة كل
واحد ٣٣ فالحيز نعرض ضلعه الاقصر شيئا فالاطول شي وعشرين والمساحة مال وعشرون
شيا وكان المحيط اربعة اشياء واربعون يعدل الابحاض شي وبلا شي و ١٣ و
مجموع الحصص ٥٨ شيا و ٥٩٣ تعدل مالا وعشرين شيا وبعد المقابلة ٣٩
شيا و ٥٨٣ تعدل مالا مربع نصف عدد الاشياء بجمعنا ١٣٢٢٥ زدناه على
العدد محسا حصل ٣٣٢٢٥ اخذنا جذره فكان ١٨٥ قسمناه على ٤ خرج ٣٥ زدنا
على نصف عدد الاشياء حصل ٥ وهو الشي في استخراج الاعداد المضمرة ومنه بزيادة
نصفه عليه واسئله هل فيه كسر فان قال لا نعم فاضرب واحدا ومرة ومرة بالكامل ثم مرة زيادة
نصف المجتمع عليه واسئله عن الكسر فان قال نعم فاضرب له اثنين ثم سله كم تسعة يجمع والمجتمع واضمر
لكل تسعة اربعة فالحاصل هو الجواب مثاله اضمر ٩ مع زيادة نصفه عليه نصير ١٣ وفيه كسر
فاضربنا واحدا وبه فصار ١٤ وبزيادة نصفه عليه نصير ٢١ وليس فيه كسر وفيه منه
تسعتان فاضربنا لهما ٨ وهي مع الواحد المضمر ٩ نوع اخر ومنه تضعيف ما اضمر نصفين واسئله
عن جمعهما اسمام مسطحيها وضعف المسطح واجمع مع المربعين تجد الحاصل هو المضمر نوع اخر
ومنه بان تعمل المضمر بما شئت من التضعيف والتنصيف والضرب وغيرها وانعمل
بالواحد مثل ذلك ثم مره بان ينقص المثل مما جمع ثم ما اجتمع عندك مرة بعد اخرى
فيجد لكل مرة واحدا التفصيل الجواب نوع اخر وان اضمر عددين فاستلزم مسطحيها
وضعفه ومربعهما وجدد المجتمع فهو مجموع العددين ويربع نصفه وجذره
فصل على مسطحيهما وانقص عن النصف مرة وزده عليه اخرى لتحصل العددان مثله اضمر

٨ و ١٤ فسئلناه عن مسطحيهما فقال ١١٢ ضعفناه صار ٢٢٤ ثم سئلناه عن مجموع
مربعيهما فقال ٢٦٠ جمعناه مع ٢٢٤ بلغ ٤٨٤ اخذنا جذره فكان ٢٢ فهو مجموع
العددين المضمرين ربعنا نصفه فكان ١٢١ فضلة على المسطح ٩ جذره ٣ نقصناه
من ١١ وزدناه على الاخرى حصل ٨ و ١٤ وهما المضمران اذا اضمرها
فسئله عن عدة حروفه ثلاثيا ام رباعيا او غيرهما ثم مره ان يخبرك بعدد حروفه
الجمل ما سوى الحرف الاول ثم بما سوى الحرف الثاني ثم بما سوى الحرف الثالث وهكذا
الى ان يخبرك بما سوى الحرف الاخير ثم اقسم ما اجتمع عندك من تلك الاعداد على
عدد الحروف الا واحدا فما خرج فهو عدد جميع الحروف المضمرة فاذا اسقطت منه ما
اخبرك به اولا يبقى عدد الحرف الاول واذا اسقطت منه ما اخبرك به ثانيا يبقى عدد
الحرف الثاني وهكذا الى ان يحصل جميعها مثاله اضمر جعفر واخبرك بانه رباعي و
قال عدد ما سوى الحرف الاول ٣٥٠ وما سوى حرفه الثاني ٢٨٣ وما سوى حرفه
الثالث ٢٧٣ وما سوى حرفه الرابع ١٥٣ ومجموع تلك الاعداد ١٠٥٩ قسمناه على
٣ خرج ٣٥٣ فهو عدد جميع حروفه اسقطنا منه ٣٥٠ بقي ٣ فهو الحرف الاول
و ٢٨٣ بقي ٧٠ وهو الحرف الثاني و ٢٧٣ بقي ٨٠ وهو الحرف الثالث و ١٥٣ بقي ٢٠٠
وهو الحرف الرابع وقد يسهل الاستخراج اذا كان العدد المخبر به مرة من تلك المراتب
بحيث يكون منبئا عن الحرف كما في المثال فان عدد ما سوى الحرف الثاني لما كان ٢٨٣
علم ان ما سوى الحرف الثاني هي جعر لامتناع كونه ٢٨٣ عدد ثلثة احرف غيرها
ولان عدد ما سوى الحرف الثالث ٢٧٣ علم ان ما سوى الحرف الثالث جعر لما
فصار هذا الحرف معلوما فان كان عدد حروف الاسم المضمر فردا فلك ان تستخرجه
بطريق اخر وهو ان يخبرك بعدد الاول والثاني معا وبعدد الثاني والثالث والرابع الثاني

معا وبعدد الثالث والاول معا ان كان ثلاثيا وبعدد الثالث والرابع معا وبعدد الرابع
للخامس معا وبعدد الخامس والاول معا ان كان خماسيا وعلى هذا القياس في غيرها ثم
تنصف مجموع تلك الاعداد ليحصل عدد جميع الحروف فتسقط منه عدد الحيزين في الثلاثي
ليبقى عدد الاول وعدد الثاني والثالث معا وعدد الرابع والخامس معا ليبقى عدد الحرف
الاول وهكذا تستخرج باقي الحروف نوع اخر عام تستخرج الحروف الثلاثة الاول فيما ذا
بتلك القاعدة ثم تسئل عن عدد مجموع الحروف الاربعة الاول او عن عدد احد تلك الثلاثة
مع الرابع او عن عدد اثنين منها معه فيصير الرابع معلوما وهكذا تستخرج الخامس و
ما بعده ولك ان تستخرج ثلثة احرف منها غير الثلثة الاول سواء كانت متجاورة او غير
متجاورة ثم تستخرج البواقي على قياس ما ذكرنا ومثل هذا يمكن استخراج حروف البيت
او القصيدة واعداد اضرابها جماعة كثيرة بسهولة اذا اخذ في كفه دراهم
او حصات او غيرها فمره بان يعده ثلث ثلث ويخبرك بما يبقى واضمر للواحد سبعين وثلاث
خمسة خمسة ثم خماس ويخبرك بما يبقى واضمر لكل واحد احدا وعشرين ثم سباع
واضمر لكل واحد خمسة عشر فالمجتمع هو الجواب ان لم يزد على مائة وخمسة وان زاد
فضله عليه الجواب في خاتم اخذه باحدى يديه مره بان ياخذ ما فيه
الخاتم عددا زوجا وللخالية عددا فردا ثم يضرب عدد اليمين في زوج ويجمع الحاصل
مع ما في اليسار فان كان فردا فهو في اليمين والا ففي اليسار ومثل ذلك اذا اخذ
باحدى اليدين شيئا وبالاخرى آخر ولك ان تامره بالعكس فيأخذ لما فيه الخاتم
فردا وللاخرى زوجا ثم يضرب عدد اليمين في زوج ويجمع الحاصل مع عدد اليسار
فان حصل زوج فهو في اليمين والا فهو في اليسار اربعة احجار وزن
جميعها اربعون استارا ويوزن بها من استار الى الاربعين هي ١ و ٣ و ٩ و ٢٧

١٢٢

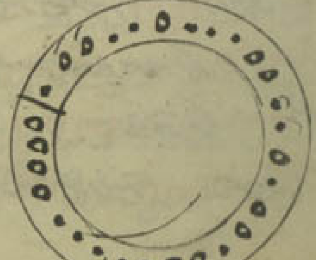
واقل الحجار التي يوزن بها من الواحد الى وزن شئنا هي التي على تلك النسبة فيوزن
٢ بوضع ٣ في كفة والمتاع مع ١ في كفة والاربعة بالواحد والثلثة معا والخمسة
بنقصانهما معا من التسعة والستة بنقصان الثلثة منها والسبعة بنقصان الثلثة من
مجموع الواحد والعشرة والثمانية بنقصان الواحد منها وعلى هذا القياس واما
اقل الاوزان التي لا يحتاج الى وضع شيء منها مع الموزون في كفة فهي التي على نسبة
الضعف وهي ١ و ٢ و ٤ و ٨ و ١٦ وهكذا في وضع الآت الزهد
اذا عد تسعة تسعة واخذ التاسع يبقى البيض فقط والضابط الكلي في مثله سواء كانت
عدة الموضوعات ٣٠ او لا ان تضع بعددها نقاطا وتبتدئ بالاولى وتعدها
تسعا او غيرها فتضع الاسود في المنتهى وهكذا تعد النقاط لا السود
الموضوعة الى ان يتم السود فتضع البيض في
النقط الباقية ولكن هذا آخر ما اردنا
ايراده في الرسالة والصلوة
على خاتم الرسالة

تم تم تم تم

تم تم تم

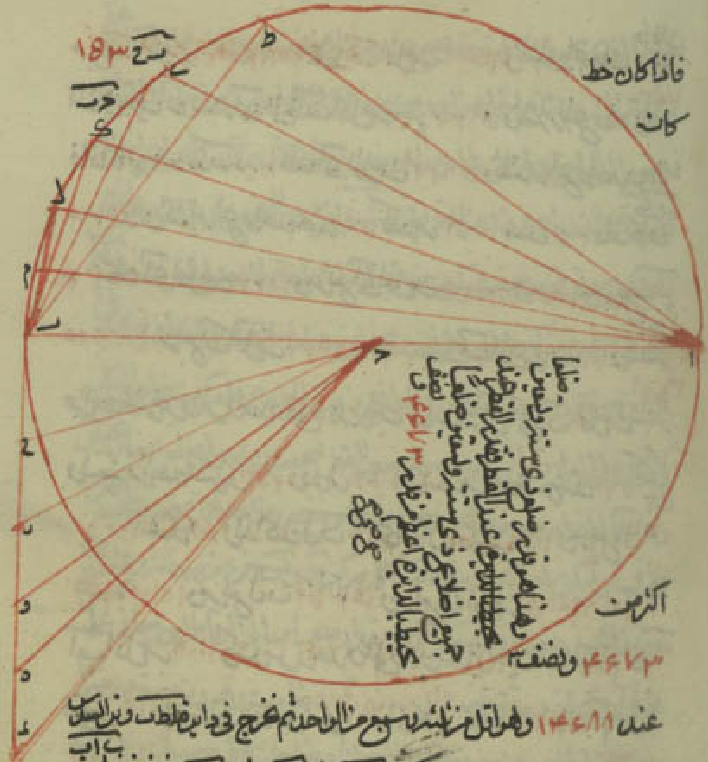
تم تم

تم



قوله واما الدايرة والسطوح المحاطة بالخطوط المستديرة الخ وبيان ذلك على ما يستفاد
من كلام ارشميدس وان لم يصل الى التحقيق انه اذا فرض دايرة اطد على قطر اب ومركزه ح وفرض
من خط د ه يحيط مع حد بثلث قائمة ونخرج من ب عمود ب د على د ب فالقوس التي توتر زاوية
بحد نصف سدس دايرة اطب وخط ب د نصف ضلع المسدس المحيط بدايرة اطب ونصف زاوية
بحد بخط حه ونصف زاوية بحه بخط حو ونصف زاوية بحو بخط حز ونصف زاوية بحز
بخط ح فبين ان القوس التي توتر زاوية بح جزء من ١٩٢ من محيط اطب وان خط ب
نصف ضلع ذي ستة وتسعين ضلعا المحيط بدايرة اطب ولنجعل حد ٣٠٦ لسهولة العمل
يتبين فيكون مربعه ٩٣٦٣٦ وكان ب د ١٥٣ لان زاوية بحد ثلث زاوية حد
القائمة وكان مربع ب د ٢٣٤٠٩ ومربع حب ٧٠٢٢٧ فخط حب اكثر من ٢٦٥
ولكن نسبة بحد دح مجموعين الى ب د كنسبة حب الى ب ه لان حه ينصف زاوية بحد
ونسبة دح حب مجموعين اكثر من ٥٧١ و ب د ١٥٣ فنسبة حب الى ب ه اعظم من نسبة ٥٧١
الى ١٥٣ وبالمقدار الذي يكون ب ه ١٥٣ يكون حب اكثر من ٥٧١ ومربعه اكثر من
٣٢٦٠٤١ ومربع ب ه ٢٣٤٠٩ ومربع ح ه اكثر من ٣٤٩٤٥٠ فخط ح ه
اكثر من ٥٩١ وثمن وعلى ذلك المثال نبين ان نسبة حب الى ب و اعظم من نسبة ١١٦٢
الى ١٥٣ واذا كان ب و ١٥٣ كان حب اكثر من ١١٦٢ وثمن ومربعه اكثر من ١٣٥٠٥٣٤
ومربع ب و ٢٣٤٠٩ ومربع حو اكثر من ١٣٧٣٩٤٣ فخط حو اكثر من ١١٧٢ وثمن
وعلى ذلك المثال يتبين ان نسبة حب الى ب ز اعظم من نسبة ٢٣٣٤ وربع الى ١٥٣
فاذا كان ب ز ١٥٣ كان حب اكثر من ٢٣٣٤ وربع ومربعه اكثر من ٥٤٤٨٧٣٣
ومربع ب ز ٢٣٤٠٩ ومربع حز اكثر من ٥٤٧٢١٣٢ فخط حز اكثر من ٢٣٣٩ وربع
وعلى ذلك المثال يتبين ان نسبة حب الى ب ح اعظم من نسبة ٤٦٧٣ ونصف الى ١٥٣

فاذا كا



فاذا كان خط
كان
اكثر من
٣٤٦٧٣ ونصفه
عند ١٤٦٨٨ وهو اقل من نسبة سبع من الواحد ثم نخرج في دايرة قطر اب وتر السك
وهو ط ب ونخرج اط وننصف زاوية طاب بخط اك ونصل ك ب وننصف زاوية
بخط اى ونصل ى ب وننصف زاوية ى اب بخط ال ونصل ل ب وننصف زاوية
لاب بخط ام ونصل م ب فيكون م ب ضلع ذي ستة وتسعين ضلعا المحيط
الدايرة ثم نجعل اب ١٥٦٠ لسهولة العمل فيكون ب ط ٧٨٠ ويكون مربع
اب ٢٤٣٣٦٠٠ ومربع ب ط ٦٠٨٤٠٠ ومربع ط ا ١٨٢٥٢٠٠ فخط
ط ا اقل من ١٣٥١ ولكن نسبة ط ا اب معا الى ط ب كنسبة ا ك الى ك ب وهي نسبة
اب الى ب ك وخط ط ا اب معا اقل من ٢٩١١ فاذا كان ك ب ٧٨٠ كان
اقل من ٢٩١١ ومربع اب اقل من ٨٤٧٣٩٢١ ومربع ك ب ٦٠٨٤٠٠

مربع اب اقل من ٩٥٨٢٣٢١ فخط اب اقل من ٣٥١٣ وثلثة ارباع واحد وعلى ذلك
المثال يتبين ان نسبة اه الى ه ب اقل من نسبة ٥٩٢٤ وثلثة ارباع واحد الى ٧٨٠
فاذا كان خط ك ب ٧٨٠ كان اك اقل من ٥٩٢٤ وثلثة ارباع واحد فنقسم
٥٩٢٤ وثلثة ارباع واحد عند ٧٨٠ كقسمة ١٨٢٣ عند ٢٤٠ فاذا كان ك ب
٢٤٠ كان اك اقل من ١٨٢٣ ومربع اك اقل من ٣٣٢٣٣٢٩ ومربع ك ب
٥٧٦٠٠ فمربع اب اقل من ٣٣٨٠٩٢٩ فخط اب اقل من ١٨٣٨ وتسعة اجزاء
من احد عشر جزءا من واحد وعلى ذلك يتبين ان نسبة ال الى ل ب اقل من نسبة ٣٦٦١
وتسعة من احد عشر الى ٢٤٠ وقد رد ٣٦٦١ وتسعة من احد عشر عند ٢٤٠ كقسمة
١٠٠٧ عند ٦٦ واذا كان ل ب ٦٦ كان ال اقل من ١٠٠٧ ومربع ال اقل من
١٠١٤٠٤٩ ومربع ل ب ٤٣٥٦ ومربع اب اقل من ١٠١٨٤٠٥ فخط
اب اقل من ١٠٠٩ وسدس واحد وعلى ذلك المثال يتبين ان نسبة ام الى م ب
اقل من ٢٠١٦ وسدس واحد عند ٦٦ فاذا كان م ب ٦٦ كان ام اقل من
٢٠١٦ وسدس ومربع ام اقل من ٤٠٦٤٩٢٨ ومربع م ب ٤٣٥٦
ومربع اب اقل من ٤٠٦٩٢٨٤ فخط اب اقل من ٢٠١٧ وربع واحد
لكون خط م ب بهذا القدر ٦٦ وخط م ب ضلع ذي ستة وتسعين ضلعا
الذي يحيط به الدائرة فنسبة القطر الى اضلاع ذي ستة وتسعين ضلعا الذي
يحيط به الدائرة اقل من نسبة ٢٠١٧ وربع واحد الى ٦٣٣٦ فقد يتبين ان نسبة
جملة اضلاع ذي ستة وتسعين ضلعا الذي يحيط به الدائرة الى القطر اعظم من نسبة
ثلثة وعشرة اجزاء من احد وسبعين الى الواحد ومحيط الدائرة اطول من جملة الاضلاع
ذي ستة وتسعين ضلعا الذي يحيط به الدائرة واقصر من جملة اضلاع ذي ستة وتسعين

ضلعا

ضلعا الذي يحيط بالدائرة فقد صح مما وصفنا ان نسبة محيط الدائرة الى القطر اعظم
من نسبة ثلثة وعشرة اجزاء من احد وسبعين جزءا الى الواحد واصغر من نسبة ثلثة وسبع
الى الواحد وذلك ما اردنا ان نبين وبهذا التدبير يمكن استخراج نسبة
المحيط الى القطر باي مرتبة من التدقيق شئنا اقول وللمنجمين طريق اخر وهو انهم
يحصلون وتر قوس صغيرة يكون جزءا من محيط الدائرة بالاصول التي بينت في كتاب
المجسطي وغيره من كتبهم البرهانية ويجعلونه ضلعا من اضلاع الشكل الذي في
الدائرة ويكون نسبته الى العمود الواقع من مركز الدائرة عليه كنسبة ضلع الشكل
الذي على الدائرة الشبيه به الى نصف القطر فيحصلون ذلك الضلع ايضا ويحصلون
بينهما المقدارين يزيد المحيط على احدهما وينقص من احدهما فيحصل المحيط بالتقريب
تقريب ولنبين ذلك بان نعمل دائرة اب على مركز ج وليكن اب جزءا من سبعمائة وعشرين
جزءا من المحيط ونصل وتر اب فيكون مقداره بحساب ابي الوفاء البوزجاني على الاصول
المذكورة باقرب تقريب ٢ لا لد نه نه نه خامسة وهو وتر نصف درجة اذا
جعل القطر مائة وعشرين جزءا واذا جعلناه ضلع شكل ذي سبعمائة وعشرين
ضلعا في الدائرة يكون محيط ذلك الشكل بحسبه ٣٧٦ نط ك نط ثالثة
اذا نصفنا وتر اب ونصف ج ه بنقطة د كان اد [illegible] خامسة ومربعه
[illegible] عاشرة ومربع اج نصف القطر ٣٦٠٠ نقصنا مربع
اد منه بقي مربع ج د ٣٥٩٩ [illegible] جذره وهو خط
ج د [illegible] سادسة واخرجنا ج د الى ان يقطع المحيط على ه وعلى ه
خط ح ط خطا مماسا للدائرة فتلاقي ج ح ج ط بعد الاخراج على ح ط فمثلثا ا ج د ح ج ه
متشابهان فلذلك نسبة اد الى ح ه [illegible] نصف القطر وقسمناه على ج د خرج مقدار ح ه

٢ له ٥ كط ٥ خامسة ضعفناه بلغ ٢ لا ٢ نو نط لا خامسة وهو مقدار ود

وهو ضلع شكل ذي سبعمائة وعشرين ضلعا على الدائرة

شبيه بالاول ومحيط الشكل بحسبه يكون

٣٧٦ نط لح نه س خامسة

فاذن اذا جعلنا القطر

مائة و عشرين كان المحيط

٣٧٦ جزءا وكسرا اكثر من نط د نه

رابعة واقل من نط لح نه س رابعة واقل



حولناها الى المقدار الذي ذكره ارشميدس كان المحيط يزيد على ثلثة امثال القطر بما هو اكثر من عشرة اجزاء من سبعين جزءا او ١ ٢ ١ ثالثة واقل من عشرة

اجزاء من سبعين جزءا او ١ ٢ ٢ ثالثة ويكون بالتقريب عشرة اجزاء من

سبعين جزءا او ١ ٦ كط ثالثة وقد استخرج بعض المحاسبين ان الامر اذا كان

القطر اذا كان مائتا الف الف الف ثالثة وهو واحد عشر صفرا على يمين الرقم الواحد يكون

المحيط ثلثمائة واربعة عشر الف الف الف ومائة وتسعة وخمسين الف الف وما تين

وخمسة وستين الفا واربعمائة واحد وثمانين ويكتب بالارقام هكذا

٣١٤١٥٩٢٦٥٤٨١ ثم استخرج اخر عبارة ادق فخرج المحيط باجزاء يكون

القطر بها مائة الف عشرات وهو عشرون صفرا على يمين الرقم الواحد ثلثمائة

واربعة عشر الف الف الف الف عشرات ومائة وتسعة وخمسين الف الف الف

الف الف ومائتين وخمسة وستين الف الف الف وثلثمائة وثمانية وخمسين الف

الف الف وتسعمائة وسبعين الف الف وثلثمائة وثلثة وعشرين الفا وثمانمائة

ثابتة

١٢٥

وسبعة واربعين وما نقص عنه بواحد يكتب بالارقام هكذا ٩٣٢٣٨٤٧

٣١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٧ قوله اذا علمت هذا فاعلم ان نسبة المحيط

او كنسبة ٣١٤١٥٩٢٦٥٤٨١ الى مائة الف الف ثالثة او كنسبة ٣٤٧

٣١٤١٥٩٢٦٥٣٥٨٩٧٩٣٢٣٨ الى مائة الف عشرات اما بيان ان

نسبة محيط كل دائرة الى قطرها لا يختلف فليكن الدائرتان ا د ح ، ر ه د على قطري

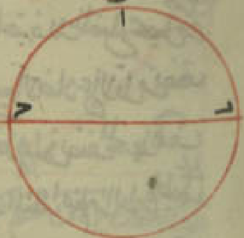
ا ح ، ه د ونسبة ا ح الى محيطه كنسبة ه د الى محيطه والا فليكن كنسبة ه د الى

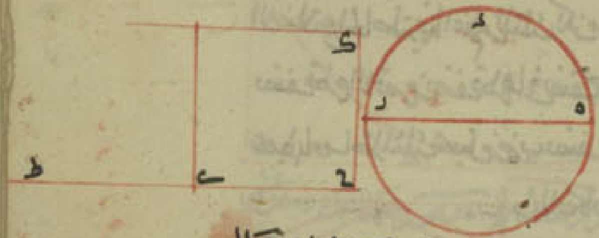
ح ط وهو اما اقصر من المحيط او اطول فليكن اولا اقصر منه وننصف ح ط على

ونرسم عمود ح ك على ح ط مساويا لنصف ه د ونتمم سطح ك ى فهو اصغر من

مساحة دائرة ه ه د ولكن نسبة ك ح الى ح ى كنسبة نصف ا ح الى نصف محيط

ا ح وسطح ك ح في ح ى هو سطح ك ى وسطح نصف ا ح في نصف محيط ا د ح





هو سطح دائرة ا د ح فنسبة سطح ك ى الى دائرة ا د ح كنسبة ك ح اعني نصف ه لا

الى نصف ا ح مثناة وهي نسبة ه د الى ا ح مثناة وقد بين اقليدس ان ه د الى

ا ح مثناة كنسبة دائرة ه ه د الى دائرة ا د ح فنسبة سطح ك ى الى دائرة ا د ح كنسبة

دائرة ه ه د اليها فسطح ك ى مساو لدائرة ه ه د وكان اصغر منها هذا خلف

ممكن ان يكون خط ح ط اقصر من محيط ه ه د وبمثله يبين انه ليس اطول منه

فاذن نسبة ه د الى المحيط كنسبة ا ح الى المحيط . قوله ويستعمله الذي الخ

وذلك لان ارشميدس بين ان سطح كل دائرة مساو لسطح مثلث قائم الزاوية احد
ضلعيه المحيطين بها مساو لنصف قطر تلك الدائرة والاخر لمحيطها وبيان ذلك انه لو
لم يكن كذلك فيكون ذلك المثلث اما اصغر منها او اعظم فليكن اولا اصغر فلنعمل في
دائرة ا ب ج د مربعا فهو اكثر من نصفها اذ هو نصف مربع يعمل عليها بنقاط ا ب ج د
ثم ننصف القطع الاربع بنقاط ه ز ح ط ونصل ا ه ه ب ب ز ز ج ج ح ح د د ط
ط ا فيحصل فيها مثمن ان المثلثات الحادثة في القطع الاربع اعظم من انصاف تلك
القطع مثلا في مثلث ا ه ب اذا اخرجنا ا د ب الى ان يصير ا ب د ك مثل ارتفاع
السهم ووصلنا ه ك فسطيل ا ب د ك مثل ضعف المثلث فاذن يكون المثلث
اعظم من نصف قطعة ا ه ب وكذلك في غيرها وهكذا ننصف القطع وناخذ اكثر من
نصفها الى ان يبقى من الدائرة مقدار اصغر من فضلها على المثلث المذكور فللمجموع
الاضلاع الحاصلة فيها اعظم من المثلث لكن مساحة ذلك المضلع يحصل من ضرب
نصف قطر الاقصر من نصف قطرها في نصف جميع الاضلاع الاقل من نصف
محيطها ومساحة المثلث يحصل من ضرب نصف قطرها في نصف المحيط هف



وأما ان كان المثلث اعظم من الدائرة فلنعمل على
دائرة ا ب ج د مربع ه و ح ط فهي اعظم من
نصفه لان نصف مربع يقع فيها كما
ثم نعمل عليها مثمن ع ف م ك
ك ل س ب وننصف قسي ع على ص
ونصل ص ه ص ا ص ب ولما كان ه ف
اطول من ف ص ص ع اعني ف ف ح ا يكون

ه ف اطول من ف د والنصف ق ب على ق ه فيكون ق ه فيما بين ه ف ونخرج من ص
عمود ص ش على ه ف فسطح ص ش في ه ق مساحة مثلث ه ص ب ونصف ه ف
اعني ه ش مساحة مثلث ه ص ف ويبقى ص ش في ق ش مساحة مثلث ص ق ف



فاذن مثلث ع ه ف اعظم كثيرا من نصف سطح ا ه ب ص ح وهكذا نعمل في ستة عشر
ضلعا الى ان يبقى من الربع شيء اقل من فضل المثلث على الدائرة فالمضلع الحادث
اصغر من المثلث هف اذ مساحة المضلع يحصل من ضرب الخط الخارج من مركز
الى منتصف الضلع وهو نصف القطر في نصف جميع الاضلاع وهو اعظم من نصف
الدائرة فاذن ثبت انه لا يجوز ان يكون الدائرة اكبر من المثلث المذكور ولا اصغر
وبوجه اخر يبنى على مقدمة هي ان كل خط اقصر من محيط دائرة فيمكن ان يعمل فيها
مضلع يكون جميع اضلاعه اطول من ذلك الخط وكل خط اطول من محيط دائرة

فيمكن أن نعمل عليها مضلع يكون جميع أضلاعه أقصر منه فليكن الدائرة ا ب ج والخط
ولنفرض د أولاً أقصر من محيط ا ب ج وليكن مساويا لمحيط دائرة ح ز ط فإذا عملنا
في دائرة ا ب ج مضلعا لا يماس محيط ح ز ط كان جميع أضلاع المضلع محيط ح ز ط
أعني من خط د ثم ليكن الدائرة ح ز ط وخط د أطول من محيطها وهو مساو لمحيط
ا ب ج فالضلع المعمول فيها أقصر من محيطها أعني من خط د فإذا عملنا على دائرة
ح ز ط مضلعا يماسها وشبيه الضلع المذكور فجميع أضلاعه أقصر كثيرا من خط د فقد
ثبت هذا فلنصل ا ه نصف القطر فهو في نصف محيط دائرة ا ب ج مساحتها وإلا فليكن
ا ه في خط إما أقصر من نصف المحيط أو أطول منه مساحتها فليكن أولاً في خط أقصر منه
وهو ع ف فضعف ع ف أقصر من محيط ا ب ج فليعمل فيها مضلعا يكون جميع أضلاعه أطول
من ضعف ع ف فا ه في نصف جميع أضلاعه أصغر من مساحة الدائرة فهي أصغر كثيرا



منها وكان مثلها ه ف ثم ليكن ع ف أطول من
نصف المحيط فليعمل عليها
مضلعا يكون
جميع أضلاعه
أعظم من مساحة
الدائرة فا ه في ع ف أعظم كثيرا
منها وكان مثلها ه ف فإذن الحكم ثابت
ففي ذلك ما أردناه وبان منه أن سطح نصف القطر في نصف القوس مساو للقطاع
الذي يحيط به تلك القوس ونصفا قطرين يمران بطرفيها وأيضا يظهر منه أن
الدائرة أوسع الأشكال بمعنى أنه إذا كان محيط دائرة مساويا لمحيط مضلع

١٢٧

فالدائرة أوسع وأكثر مساحة منه وإن اشتهينا أن نعرف ذلك بحيث يشمل جميع المضلعات
بل نقول لكل مضلع متساوي الأضلاع فما يكون عدد أضلاعه أكثر فهو أوسع مما كان
عدد أضلاعه أقل فليرجع إلى هذا الشكل الذي فيه ا ب ج دائرة على مركز ه و
لنخرج من نقطة ب خطا مماسا للدائرة وهو ب ح وليكن ضلع المثلث المتساوي
الأضلاع المعمول عليها ونصل ه ا ه ح ه د فقوس ا ب نصف محيط الدائرة و ب ح
ثلث محيط المثلث المعمول عليها فـ ب ح أطول من قوس ا ب فلنفصل من
ب ط مثل قوس ا ب ومن ب ح ب د مثل قوس ج ب ولنقم على نقطتي ط د
عمودي ط ك د ل فلأن ط د مثل قوس ا ب يقطع نقطتا ك ل خارج
الدائرة ونصل ك ل فهو مساو لـ ط د ويقطع ه ب على م فلنا به مثلث
ه ب د ه د ي يكون نسبة د ب إلى ه ب ... إلى



ه ب إلى ه د ... على
فه ما طول ... على كسر
ه ب في نصف
مساحة الدائرة
في نصف الأضلاع
ومساحة المثلث
فالدائرة أعظم مساحة من المثلث وهكذا نقول في المربع مثلا إن ب ر ضلع المربع
المعمول على الدائرة فيكون كل من ق ب ب ر مساويا لـ ا ب ونصل ق ه ر ه
قاطعا المحيط على ع ف فقوس ع ف ربع المحيط وهي أصغر من ب ر فلنفصل

من نقطة ب ثم مثلث ب ح ع وهو بحسب ب ق ه مثلث ب ق ولنقم على نقطة م ق ه عمود ع م

ق ه ونصل ح ب فهما متوازيان لم قه ويقطعه ب على ش ولا خفاء في ان

ح ب تقعا خارج الدائرة فيما بين ع لا في ع و ب في نصف الاحاطة من

الدائرة و ش في نصف الاحاطة من المربع و ب في نصف الاحاطة من

المثلث فالدائرة اوسع من المربع وهو من المثلث وهكذا في غيرها وذلك ما اردناه

قوله والقائمة منها الخ لما كان للشارح حد محدود لا يتصور فيه المتعدد وكانت

القوايم كلها متساويات صارت القائمة معيارا لكل بر الزوايا ولان كلا من الصغرى

الكبرى متساويان لا تقف عند حد تكون لكل من الحادة والمنفرجة اقسام اعلم انما هنا

هذا حال الزوايا المستقيمة الخطوط واما ما حصل من مستديرين فان كان مساويا للقائمة

فهي قائمة وان كان اصغر فهي حادة وان كان اكبر فهي منفرجة لكن لا يتصور ان يحصل زاوية

قائمة من خط وكذا لا يتصور ان تكون زاوية حادة مستقيمة الخطين مساوية للحادة التي

بين القطر والدائرة او بينها وبين العمود الواقع على طرف ذلك القطر لان الاول اعظم

المستقيمة الخطين والثاني اصغرها كما برهن عليه اقليدس في الخامس عشر من الثالث

وكذا لا يتصور ان يكون زاوية منفرجة مستقيمة الخطين مساوية للمنفرجة التي بين قطرها

والدائرة الاخرى مماسة لتلك الدائرة على طرف ذلك القطر وكان ذلك يظهر من هذا الشكل

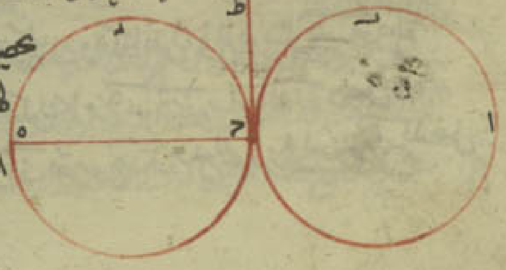
الذي فرض دايرتا ا ب ح د ه ه على قطر ح ه و ط ح عمود عليه وبالشكل المذكور

تكون زاوية ط ح د احد الحوادث المستقيمة الخطين و ح ه اعظمها فلا يتصور ان

يحصل حادتان متساويتان

فيما بين خطين مستقيمين و

ايضا لا يتصور ان يحصل



زاوية قائمة فيما بين الدائرة وقطرها اذ لو تصور ذلك لامكن ان يحصل زاوية مستقيمة

الخطين مساوية لزاوية ط ح د اذ هي من زاوية ب ح ه قائمة وقد عرفت انه لا يمكن وايضا

لا يتصور ان يحصل زاوية منفرجة مستقيمة الخطين مساوية لزاوية ب ح ه بالبيان

المذكور نعم يمكن ان يحصل زاوية فيما بين خطين مستديرين مساوية للقائمة التي بين

المستقيمين كما لا يخفى **قوله وجاز ان نضرب نصف مجموع اضلاع الخ** برهانه

نفرض المثلث ا ب ح على دائرة د ه ز ومركزه ونخرج من المركز خطوط د ه د ز د

الى نقطة التماس ويكون ه ا و ا ز متساويين باستبانة له من الثالثة الاصول وكذا ب ز

ب د و ح د ح ه وظاهر ان احد خطي ا ه ا ز فضل نصف جميع الاضلاع على ب ح وكذا

احد خطي ب د ب ز فضل النصف على ا ح وكذا ح ه ح د فضل النصف على ا ب ثم

نصل ا ه ونخرج الى ط ونخرج ا ب الى ي ان يصير ب ح مثل ح د و ا د الى ان يصير ح ك

مثل ب ز فيكون كل واحد من ا ح ا ك مثل نصف جميع الاضلاع ونخرج من نقطتي

ح ك عمودي ح ط ك ط فيلتقيان بالضرورة على نقطة ط ويكون ط ح ط ك

متساويين ونصل ب ط ط ح ونفصل ب ك من ب ح مثل ب ح ونصل ط ل فهما

على ب ح وذلك لان الفضل بين مربعي ب ط ط ح كالفضل بين مربعي ب ح ح ك

و ب ح مساو لـ ك ح ح ك لـ ح ل فالفضل بين مربعي ب ط ط ح كالفضل بين مربعي

ب ل ل ح فخط ل ط عمود على ب ح وهو مساو لـ ط ح وذلك لان مربع ب ط كمربعي

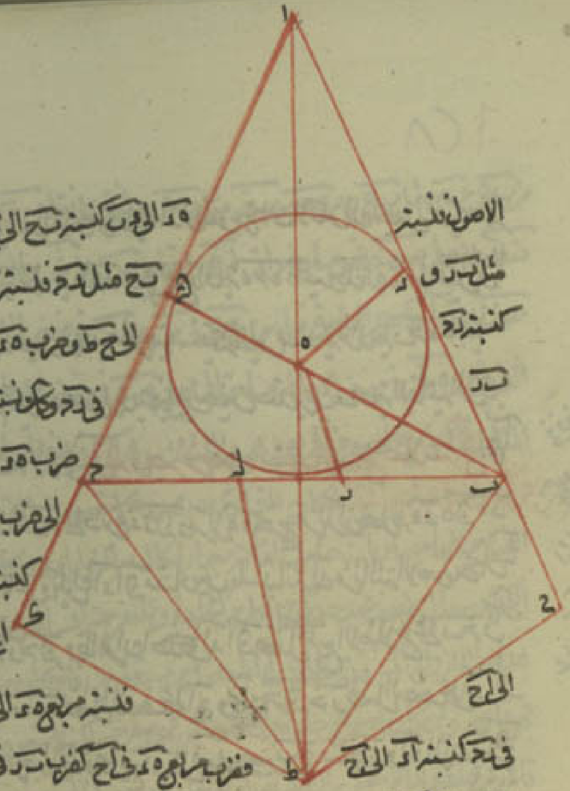
ح ط وكمربعي ب ل ل ط و ب ح مثل ب ل فمربع ط ح مثل ل ط ونصل ه ب فزاويتا ب ه

د ه ه متساويتان لكن زاوية ا ب ح مع زاوية ا ط ح كقائمتين يكون زاوية ب ه د التي

هي تمام زاوية ب ح من قائمتين مساوية لزاوية ا ط ح ونصفها لنصفها فزاويتا ب د متساويتان

لزاوية ب ط ح وزاويتا ب د ه ب ح ط قائمتان فمثلثا ب د ه ب ح ط متشابهان بالدائرة

نجد



الاصول فنسبة ه د الى د ب كنسبة سح الى ح ط و ه د ب
مثل ب د ق سح مثل ده فنسبة ه د الى د ب
كنسبة ده الى ح ط وضرب ه د في ح ط كضرب
ب د في ده ويكون نسبة مربع ه د الى
ضرب ه د في ح ط اعني
الى ضرب ب د في ده
كنسبة ه د الى ح ط
اعني كنسبة ا د
الى اح فنسبة مربع ه د الى ضرب ب د
في ده كنسبة اد الى اح فضرب مربع ه د في اح كضرب ب د في ده في اد
ضربناهما في اح صار مربع ه د في مربع اح كضرب ب د في ده في ا د في اح ويكون
في اح لتكسير المثلث يكون مربع ه د في مربع اح مربع تكسير المثلث فاذن مربع تكسير المثلث
مساو لضرب ب د في ده في ا د في اح اعني الفضول الثلثة في نصف جميع الاضلاع
وجه اخر بعد ما تبين ان نسبة ه د الى د ب كنسبة سح الى ح ط نقول اذا جعلنا
الثاني وسطا بين الاول والرابع كانت نسبة الاول الى الرابع مؤلفة من نسبة الاول
الى الثاني ومن نسبة الثاني الى الرابع اعني من نسبة الاول الى الثالث فنسبة ه د الى ح ط
مؤلفة من نسبة ه د الى د ب ومن نسبة ه د الى سح و ب د مثل ب ر و سح مثل ر ح
فنسبة ه د الى ح ط اعني نسبة ا د الى اح مؤلفة من نسبة ه د الى ب د ومن نسبة ه د الى ر ح
فضرب اه في ب د في ده كضرب مربع ه د في اح فيتم البرهان وبعد ما جعل من بعد التلث
للدائرة واخراج الخطوط لكن لا انقطار التماس بيان تساوي اه ا ق و ب ر و د ح

دح

١٣٠

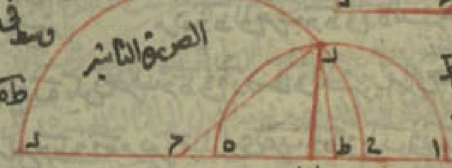
١٢٩

ده فلنخرج ح د ب ونجعل ب ط مثل ا ه فخ ط مثل نصف الاضلاع و ط ب فضله على ح ه
و ب د فضله على اد و د ح فضله على ا ب ونخرج من نقطتي ط ح عمودي ط ل ح ل
على ح ط ونخرجهما الى ان يتلاقيا على ل ونصل ح ل ويكون زاويتا ح ه ل ح ب ل قائمتين
يكون زاويتا ح ه ب ح ل ب المتقابلتان من ذي اربعة اضلاع ح ه ب ل معادلتين
لقائمتين لكن زاويتي ح ه ب مع زاويتي ا د ه كقائمتين لكونهما نصف الزوايا الستة
المحيطة بنقطة ه كالربع قوائم فيكون ا ه د مساوية لزاوية ح ل ب وكانت
زاويتا ح ه ل ح د ه قائمتين فمثلثا ح ب ل ا ده متشابهان فنسبة ح ب
الى ده اعني ب ط كنسبة ل ب الى ه د اعني ه د بل كنسبة ب ك الى ك د
اذا ركبنا كانت نسبة ح ط الى ط ب كنسبة ب د الى ك د واذا
ضربنا ح ط مشتركا في الاولين و د ح ارتفاعا مشتركا للاخريين
كانت نسبة مربع ح ط الى ح ط في ط ب
كنسبة ب د في ح د الى ك د في ح د اعني مربع
ه د ونصف مربع ح ط الاول في
مربع د ه الرابع كضرب ح ط في ط ب في ب د في ح د
ولان نسبة مربع ح ط الى ضرب ح ط في ده كنسبة ضرب ح ط في ده الى
مربع ده يكون ضرب ح ط في ده وسطا في النسبة بين مربعي ح ط و ده وكان يكون ضرب
مربع ح ط في مربع ده المساوي لضرب ح ط في ط ب في ب د في د ح مساويا لمربع
ضرب ح ط في ده الذي هو التكسير وذلك ما اردناه **قوله وبوجه اخر وهو ما استنبطه**
وبرهنه عليه في الفتوحات الغيبية الخ قال رحمه الله في الفتوحات الغيبية
نسبة قاعدة المثلث الى فضل مجموع الساقين عليها كنسبة الفضل نصف مجموع الاضلاع



على احد الساقين الحاصل من ضرب تلك الساق على ما يقع من القاعدة بينه وبين موقع العمود او
الى مجموع ذلك الساق وما يقع من القاعدة بينه وبين موقع العمود ولنبين ذلك بان نبين ان
خطوط اب بج جد دا المثلثة منقسمة على الاستقامة وكل واحد منها اصغر من مجموع
الباقيين ولنرسم على ب ببعد ب ا نصف دائرة ا د ه مقاطعا لـ ب د على ح و على
د ببعد د ب نصف دائرة ب ه ح مقاطعا له ايضا على ح ولنصف دائرة ا د ه على ز
فان كان الاعظم الثلثة في الوسط كما في الصورة الاولى يقع نقطتا ه ح على د ب
ان كان الاعظم في الطرف ولكنه ج د يقع نقطة ح على ا ب ونقطة ه على ب ج
ان كان ا ب اصغر من ب ج كما في الصورة الثانية وعلى ج د ان كان ب ج اصغر
منه كما في الصورة الثالثة ولان ب ه مساو لـ ا ب و ج ح مساو لـ ج د ففي
جميع الصور يكون بعد اسقاط ب ج المشترك ح ه فضل مجموع ا ب ج د على ب ج
على ب ج الوسط ولان ب ه مثل ا ب و ج ح مثل ج د فـ ه د فضل مجموع الاضلاع
الثلثة على ضعف ب ج و ا ح فضل الثلثة على ضعف ج د و مجموع ا ح ه د فضل
الثلثة على ضعف ا ب ج د ب ج وضعف الثلثة ضعف خطوط ا ب ب ج ج د
فمجموع ا ح ه د ضعف ه د والمخرج من كل





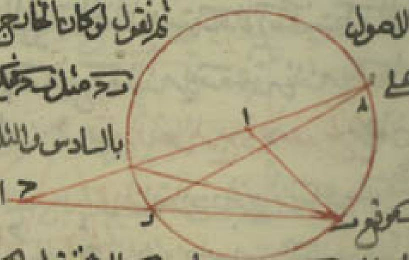
وسط في
ح ط على ا د فرط
المشترك بين ا ط
ط ه

ويخرج ح ط ط د فنسبة ا ط ط د كنسبة ح ط ط ه وبالتركيب نسبة ا د الى ط د
كنسبة ح ه الى ط ه وبالابدال ا د الى
ح ه كـ ط د الى ط ه وبالقلب مجموع ا ح ه



اعني

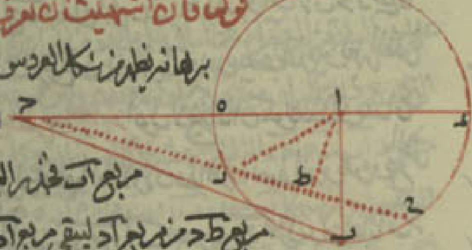
اعني ضعف القاعدة الى ح ه فضل ساقي ب ب د ج المساويين لـ ا ب ج د على قاعدة
ب ج كنسبة د ه فضل الثلثة على ضعف ب ا الى ط ه ونجد نصف القطر بين نقطة الملكين
قوله وبالحساب بان نضرب الخ اقول لا يخفى اما ان يكون المثلث متساوي
الاضلاع او الساقين او مختلفها اما الاولان فظاهر ان نصف الوتر هو موقع العمود
واما الاخير فلنفرض المثلث ا ب ج و ا ب اصغر و ب ج اطول ولنجعل ب ج
قاعدة فلنرسم على ا ببعد ا ب دائرة ب د ه فيقطع ا د ب ج على نقطة د
ونخرج د ا الى ح فـ ب ج مثل مجموع الاضربين ونصل ا ه ب ه فهي مثلثة د ه د ه
زاوية ح مشتركة وقائمتا ح ه د ح ب ا الواقعتان في قطعة د ب متساويتان و د
يبقى زاوية ح ه د مساوية لزاوية ب د ح فالاضلاع متناسبة بالنظائر فنسبة
ب ح مجموع الاضربين الى ح ج القاعدة كنسبة د ح الفضل بين القاعدة وبين ب ج
الى ح ا الفضل بين الاضربين فاذا قسمنا مضروب د ح في ح ا على ب ج خرج
ما يقع من القاعدة بين ب ح فنصف ب د موقع العمود من طرف ا د بالثالث من
الاصول ثم نقول لو كان الخارج من قسمة سطح ب د في ح ه
على ب د مثل ب ج يكون ا ب عمودا على ب ج
بالسادس والثلثين من الثالث من الاصول لنقطة
العمود كما في هذا الشكل و ب
تصغير ب



كان زاوية ا ب ج منفرجة فيخرج ب ح الى ح فنقول لما كان سطح ب ج في ح ه مثل
مربع ب ج المماس كما مر وانما سطح ح د في ح ب مثل مربع ب ج بالشكل المذكور
ح د في ح ه كسطح ح د في ح ب فاذا قسمنا سطح ح د في ح ه على ب ج يكون الخارج
فضله على ب ج القاعدة بقدر ب ح فنصف ح ب وهو نقطة ط موقع العمود فاطلبه

مجموع الساقين وتفاضلهما
نقسم الحاصل على القاعدة
نجمع الخارج مع القاعدة
افضل الساقين موقع على القاعدة
ان كان منهما الساقين الخ

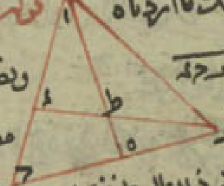
قوله فان اشتهيت ان تعرف مقدار العمود الخ



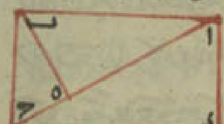
برهانه يظهر من شكل العروس ففي الشكل المذكور
نسقط مربع كط من
مربع اب فجذر الباقي هو اط او نسقط
مربع كط من مربع اد ليبقى مربع اط فجذره هو اط

قوله فان تساوت اضلاع المثلث ولنفرض المثلث ابج وننصف اد
بج على د ه ونصل اد به فيتقاطعان على ط المركز وهما عمودان على بج
اد وحج نقول اما برهان الاول فلان مربع اب كمربعي اه هب لكن مربع به
ربع مربع اب لان نسبة المربع الى المربع كنسبة الضلع الى الضلع مثناة فمربع اه
ثلثة ارباع مربع اب فجذره اه واما برهان الثاني فلان في مثلثي ابه طبه
زاويتي ه القائمة مشتركة ونقول مثلثا طبه به اه متشابهان لان كلا منهما نصف
زاوية من زوايا المثلث المتساوي الاضلاع يبقى زاوية بطه مساوية لزاوية
ابه فالاضلاع متناسبة بالتناظر فنسبة به الى اه كنسبة طه الى به
لكن مربع به ثلث مربع اه فمربع طه ثلث مربع به فجذره ثلث مربع به هو
طه وذلك ما اردناه

قوله ان قطر المربع في نصف الخ برهانه



فرضناه ابجد
ونصل قطر اد ونخرج من ب عمود به على
اد فلان
مضروب به في نصف اد مساحة مثلث ابد
اعني نصف ذلك السطح ففي كله مساحته ولا يخفى انه
في المربع يكون به نصف اد



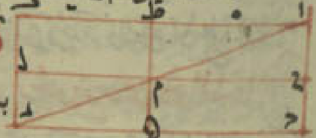
قوله اولا نسقط
مربع الفضل الخ قال في الحاشية برهانه نفصل من بد اط ونصل مستطيل ابجد

به مساويا لاب ونصل اه جد فلان مربعي جب به بل مربع اه مساو لضعف
في به بل في با مع مربع هد فاذا القينا مربع هد الفضل من مربع اد القطر بقي



ضعف بد في با فنصف المساحة
او كيف ما ... لما كان مربع اد ا
القطر كمربعي اب بد ومربع بد كمربعي به هد وضعف سطح به في هد
هو مربع اب بعد اسقاط مربع هد الفضل ضعف مربع به وضعف سطح به
في هد ونصفه مربع به وسطح به في هد اعني سطح به في بد وهو المطلوب

قوله ان نسقط مربع الفضل الخ برهانه نفرض المستطيل ابجد وننصف اب
اد على ط ح ونفصل من اط اه مثل اح ونصل اه ونخرج طك حل موازيين
لاد اب متقاطعين على م فينقسم الى اربع مستطيلات متساويات وام م
فنقول بالبيان المذكور ان في مستطيل اطم ح بعد اسقاط مربع نصف
الفضل من مربع ام القطر يبقى مربع الفضل ... ضعف ضلعيه من مربع نصف القطر
مساحته ضعف مستطيل اطم ح يعني مساحة سطح ... وضعف ذلك مساحة مستطيل ابجد



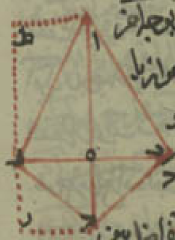
قوله وفي المعين والمتقابل الخ
برهانه اما المعين فلنفرضه ابجد ونصل
قطري اج بد متقاطعين على ه فينقسم الى اربع مثلثات متساويات ... اه
نصف القطر في بد ضعف مساحة مثلث ابد اي المعين ... في اد ...



او نخرج من نقطتي ا ب خطين موازيين للقطرين ملتقيان على ...
ادبه مستطيل قطره اب مساحته نصف مساحة المعين ...
نصف قطري المعين ... احد الضلعين في الاخر مساحة للمستطيل فهي ضعف الاخر مساحة

دم

المعين وليكن الشلجمي فنصل قطري آ د ب ء في شلجمي ا ب ج د متقاطعين على ه ولان
ضلعي ب ه ه د وتحت زاويتا ب ه ا ا ه د متساويتان بل قائمتان يكون خط ب ه في آ د
ساحة ضعف مثلث ا ب د اعني سطح ا ب ج د وهو المطلوب وبوجه آخر



نخرج من نقطتي آ د خطين موازيين لـ ب ء ومن نقطة ب خطا موازيا
لـ آ د فيلتقيان على نقطتي ط ر فان مستطيل ا ط د ر مساو
للشلجمي المذكور ومساحته سطح آ ط المساوي لـ ه ج في آ د
قوله ان ينقص مربع نصف التفاضل الخ اي ينقص مربع التفاضل بين
نصفي قطريه من مربع ضلعه برهانه ليكن المعين ا ب ج د ونصل قطري آ ج ب د ونفصل
ه ا ه ط من ه ب ه ج [illegible] متساويين لـ ه ه ونصل [illegible] الى [illegible] فنقول لما كان مربع
مثل مربعي آ ه ه ب ومربع آ ه مثل مربعي آ ط ط ه وضعف سطح آ ط في ط ه فاذا القينا



مربع آ ط اعني مربع التفاضل بين القطرين من مربع آ ب الضلع يبقى مربعا
ب ه ه ط وضعف سطح آ ط في ط ه لكن مربعي ب ه ه ط مثل [illegible]
ب ه في [illegible] المساواة [illegible] ضعف سطح
آ ط في ط ه نصف سطح ب ه في [illegible] والكل [illegible] في آ د
وهو المطلوب قوله ان ينقص من مجموع مربعي ضلعي الشلجمي آه
والبرهان نفرض الشلجمي ا ب ج د ونصل قطري آ ج ب د متقاطعين على ه [illegible] عليه
ذا الربعة اضلاع [illegible] بحيث يكون [illegible] موازيين لـ ب د [illegible]
ط ح لـ آ د ونفصل من [illegible] مثل [illegible] ونصل [illegible] موازيا لـ ب د [illegible] فنقول
لما كان مربع آ د الضلع الاطول للشلجمي مثل مربعي [illegible] ولكن مربع [illegible] مثل
مربعي [illegible] وضعف سطح آ [illegible] في [illegible] فاذا القينا من مربع آ د مربع آ ب الفضل بين

آ ب [illegible] يبقى مربعا [illegible] اعني سطح آ ب وضعف سطح آ ء في ء ب المساوي لضعف
اعني سطح [illegible] والمجموع ضعف مثلث آ د ب وهكذا نقول



لما كان مربع [illegible] الضلع الاقصر للشلجمي مثل مربعي
[illegible] فان كان [illegible] الاطول [illegible] فلنفصل
[illegible] مثل [illegible] ونصل [illegible] موازيا لـ
ونقول بالبيان المذكور ان مربع [illegible] كمربعي [illegible]
[illegible] وضعف سطح [illegible] في [illegible] فاذا القينا من
مربع [illegible] مربع [illegible] يبقى مربعا [illegible] اعني
سطح [illegible] وضعف سطح [illegible] المساوي [illegible] في [illegible] اعني سطح [illegible] والكل
[illegible] مثل ضعف سطح مثلث [illegible] فالمجموع مثل ضعف الشلجمي ا ب ج د وان كان
الاطول [illegible] فلنفصل من [illegible] ومن [illegible] مثل [illegible] ونصل [illegible]
موازيين [illegible] ويتم البيان على ما مر بان نقول مربع [illegible] كمربعي [illegible] ولكن
مربع [illegible] كمربعي [illegible] وضعف سطح [illegible] في [illegible] فاذا اسقطنا مربع [illegible]
الفضل يبقى مربعا [illegible] اعني سطح [illegible] وضعف سطح [illegible] في [illegible] المساوي
لـ [illegible] اعني سطح [illegible] والكل ضعف مثلث [illegible] فضعف المجموع مساحة الشلجمي
وهو المطلوب قوله وان نقصنا مربع نصف التفاضل بين الخ
وبعبارة اخرى نقصنا مربع نصف التفاضل بين قطريه من مجموع مربعي نصفي
القطرين برهانه ليكن الشلجمي ا ب ج د ونصل قطري آ ج ب د متقاطعين
على نقطة ه ولنفصل من [illegible] مثل نصف [illegible] اعني مثل نصف قطر الاطول [illegible]
[illegible] مثل [illegible] نصف قطر الاقصر ونخرج من [illegible] خطين موازيين لـ [illegible] ومن

قطع [illegible] الشلجمي [illegible]
الخط الواصل بين [illegible]
المتساويين [illegible]
ونقطة [illegible]
[illegible] نصف [illegible]
القطرين [illegible]
مربع [illegible]

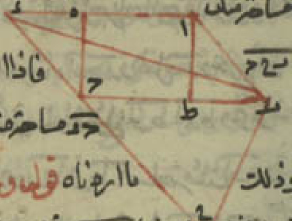
آ د تخطين موازيين له ط فلامتا مع الاولين على ح سر فـ ص ونصل ع ك ونخرج ونقول اذا اسقطنا من مربع ء ك وهو الخط الواصل بين احدى المتساويتين من زواياه ونقطة تقاطع الاطول يكون بعد ما بين مقاطع القطرين مثل نصف مجموع الاطول مربع ط ك وهو مربع نصف التفاضل بين القطرين بقي المساحة وذلك لان مربع ء ك كمربعي ء ه ه ك نصفي القطرين لكن مربع ط ك كمربعي ط د د ه وضعف سطح ط د في د ه فاذا اسقطنا من مربعي ء ك مربع ط ك بقي مربع ه ء اعني سطح ق ه ه مربع ه د اعني سطح د ب ق ضعف سطح ط د في د ه اعني سطحا ح د ط ص والكل اعني سطح ح د مساو لمساحة التفاضلي اذ ا عرفنا سطح احد القطرين وهو ط ه مساحة وذلك بما مثل ادرناه ثم اقول وان اسقطنا مربع الفاضل بين قطريه من مجموع مربعي القطرين فربع الباقي مساحة وبرهانه ظاهر مما ذكرناه لان مربع كل عدد فهو اربعة امثال مربع نصفه اذ عرفنا ان نسبة المربع الى المربع كنسبة الضلع الى الضلع مثناة



قوله ويكون الشبيه بالمعين الخ وذلك لا ما قبل اخراج القطرين يعني برهانه ليكن الشبيه بالمعين ا ب ج د ونصل قطري ا ج ب د ونفرض ان زاويتي ب ا د منفرجة ونخرج عمود ء ه فهو فيما بين ب ء والا لاجتمع في مثلث قائمة ومنفرجة فلما وان مثلثي ا ب د ب ج د وا ب ج ا د ج يكون عمود ء ه في ب د نصف مثلث ا د ء اعني سطح ا ب ج د ولو اخرجنا عمود ء ك من نقطة ء على قطر ا ج بعد اخراج ا ج فسطح ء ك في نصف ا ج الذي يزيد على نصف ا ج نصف ء ك مساحة مثلث ا ء د في سطح ء ك في نصف



مساحة مثلث ء ط د فاذا القيناه من الاول يبقى سطح ء ك في نصف ا ج مساحة مثلث ا د ء فسطح ء ك في ا ج مساحة سطح ا ب ج د وهو المراد قوله او العمود على المتقابلين يعني نضرب العمود الخارج من احدى زواياه على الضلع المقابل لها في احدهما قبل اخراج الضلع او بعده برهانه ليكن الشبيه بالمعين ا ب ج د ونخرج من زاوية ا عمود ا ط على ب ج فنقول سطح ا ط في ب ج مساحة لانا اذا اخرجنا من د عمود د ه على ا ء يكون مثلثا ا ط ب د ه ء متساويين لتساوي ضلعي ب ط ط ا وزاوية ب ط ا الضلع ء ه ه د وزاوية ء ه د فسطح ا ط في ط د مساحة سطح ا د وفي ط ب ضعف مثلث ا ط ب فسطح ا ط في ب ج مساحة سطح ا ب ج د وان اخرجنا عمود ب ح على ء د بعد اخراجه ووصلنا قطر ب د يكون ب ح في نصف ج د الذي يزيد على نصف ج د بنصف مساحة مثلث ب ج د وفي نصف ح د مساحة مثلث ب ح د فاذا القيناه من الاول يبقى سطح ب ح في نصف ح د مساحة مثلث ب ج د فهي ح د مساحة سطح ا ج وذلك ما اردناه



قوله وفي ذي الزنقتين الخ برهانه اما في ذي الزنقة فلنفرضها ا ب ج د ونخرج من ا عمود ا ه ونصل ا ج فنقول سطح ا ه في نصف مجموع ب ج ا د مساحة سطح ا ب ج د لان سطح ا ه في ج د مساحة مستطيل ا ه ج د وفي نصف ب ه مساحة مثلث ا ب ه وهما نصف مجموع المتوازيين وبرهان في نصف ب ج على ط ونصل ا ط ء ك ونخرج عمود ط ح فلان ا ه المساوي لـ ط ح في نصف ب ط ط ج مساحة مثلثي ا ب ط ء ط د ونطح المساوي لا ه



في نصف ا ء مساحة مثلث ا ط ء فاذن ا ه في نصف المجموع مساحة المجموع واما في ذي

العمود المتوازيين نصف

الزنقتين فنقول في الشكل المذكور نخرج سه الى ان يصير رح مثل بسه ونصل ءبد

تتم البيان بمثل ما ذكرناه **قوله** او في الواصل بين منتصفي الخ وذلك لان الواصل بين

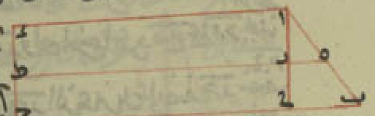
منتصفي العمود المتوازيين مثل نصف مجموع المتوازيين ولبيانه نعيد الشكل ونصف

اب ده على ح ط ونصل ح ط ونخرج من آ عمود آ ح على د ح مقاطعا ك ط على

ك فنقول لاخفا في ان ك ك مثل نصف آ ح د ونفي ان ده نصف ح وذلك لتشابه

مثلثي آ ح ك آ ده لمساواة زواياهما بالتناظر فنسبة آ ده الى آ ه كنسبة ح ك الى

ده لكن آ ده ضعف آ ه فيكون ح ضعف ده وهكذا نقول في ذي الزنقتين واضا



آ ح في ك ك المساوي لا ده ماحصر مستطيل

آ ح ده وفي نصف ح اعني ه ز ماحصر مثلث

ا ب ح فاح في ك ك ماحصر سطح ا ب ح ده ثم نقول يمكن جريان الوجه المذكور هنا بادنى

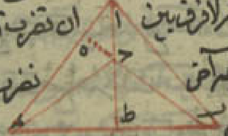
تأمل **قوله** واما المعين فالخ ولبرهانه فرضناه ا ب ح د ونصل ب د ونخرج آ ه

القاسم له بمثلثين الى ط فنقول لاخفا في مساواة مثلثي ا د ط ا ب ط وفي كون

زاويتي ط متساويتين بل قائمتين فلان ب ط في ط آ ماحصر مثلث ا ب د في

ط د ماحصر مثلث ب ح د فاذا الغيناه من الاول يبقى ب ط في ح آ ماحصر

سطح ا ب ح د ولاخفا في انه لا فرق بين ان تضرب آ د في نصف ب



او نصف آ ح في ب د اول بوجه آخر

نضرب العمود الخارج من

نقطة ح على احد الضلعين في

ذلك الضلع مثلا

اخرجنا عمود ح ه على آ ب فلان ح ه في نصف آ ب ماحصر مثلث ا ح ب فهو ماحصر

مثلثي ا ح ب ا د ب وهو المطلوب **قوله** فاية واما ذوات الاضلاع الكثيرة الخ

وبعبارة اخرى نضرب العمود الخارج من مركزها الى منتصف ضلع منها في نصف مجموعها

مثلا في مسدس ا ب ح د ه ز على مركز ط نصل من ط خطوط الى الزوايا وننصف ضلع

آ د جد

آ د ح د المتوازيين على ح ب ونصل ح ط ب فلان ح ط في نصف مجموع آ ب

ماحصر مثلث آ ط ب وفي نصف آ د ماحصر مثلث آ ط د



فهو في نصف مجموع الاضلاع ماحصر المجموع ولا

خفا في انه لا فرق بين ان تضرب ح ط في

نصف الاضلاع او ح ب في ربعها وهكذا في

المثمن والمعشر وغيرها **قوله** وانا استنبطت لها

طريقين الخ ولنكن لبيانه في كثير الاضلاع ا ب ح د ه ز ونصل ح د ز ح وكل خطا

فان مستطيل ا د ح ز مساو للاربعة من المثلثات المتشابهة الحاصلة من الخطوط

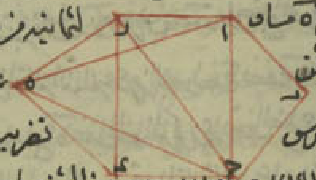
الواصلة بين مركز الشكل ونهاياته ونصل ا ه ح ه ما طرفا ضلعاه المتجاوران

ه ح فمثلثا ز ا ح ز ه ح متساويان لتساوي ضلعي ز ا ا ح وزاوية ز ا ح لضلعي

ه ح وزاوية ز ه ح فلو ذي ح ا ز ه مساو لمستطيل ح ا د ه بل للاربعة من المثلثات

المذكورة وهو مساو لسطح ح د في القطر الاطول في نصف ا ه الواصل بين المتجاورين

فنقول ا ه مساو لثمانية من تلك المثلثات فضربه في الخارج



في نصف عدة الاضلاع ماحصر فهو

المسدس نضربه في ستة اثمان يحصل ستة من

تلك المثلثات ولا يخفى ان الحاصل في المثمن ماحصر وايضا قد عرفت في ماحصر

المستطيل ان مضروب القطر في العمود الخارج من احدى زاويتيه الموترتين به عليه

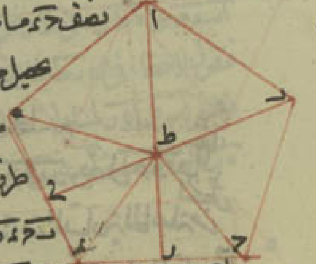
هو نصف الواصل بين المتجاورين وباقي البيان ظ **قوله** الثاني ان ننقص مربع

الفضل الخ وبرهانه ظ بعد ما علمت ان المستطيل الحاصل في الشكل مساو لاربعة من

المثلثات المذكورة وماحصر ان تسقط مربع الفضل بين ضلعيه وهو مربع الفضل

بين ضلع ذلك الشكل وقطره الاقصر من مربع القطر وهو مربع قطر الاطول الشكل

نصف الباقي كما مر قوله وما كان عدة اضلاعه فردا الخ وبرهانه فرضنا الشكل ا ب ج د ه ونصل ا ز ومنتصفه ز بخط ا د ثم نصل ز ب ومنتصفه ه بخط ب ج فيتقاطعان على ط المركز ونصل ط ه ط ب ط د وح نقول لما كان ط د عمودا على ج د فط د في نصف ج د مساحة مثلث ط ج د او نقول لما كان مساحة ط د ج تحصل من ضرب ط د في د ج فط د في نصف مجموع الاضلاع مساحة المجموع قوله وانا استنبطنا لمساحة المخمس طرقا احدها الخ قال في الحاشية برهانه نخرج ضلعي ب ج د ه الى ان يتلاقيا على ر ونصل ب ه و ا ر يقاطعها على ح فلان ا ح نصف ا ر في ب ه يساوي مثلثي ا ب ه ا ه د الزايد على المخمس مثلث ر ج د الذي هو ا ح في نصف ضلع ج د فيبقى ا ح في فضل ب ه على نصف ج د مساويا للمخمس قوله ويعلم للمضروب الخ برهانه نفصل من ا ح ا ط مثل ج د ولان ا د مقسوم على ط بنسبة ذات وسط وطرفين و ج د مثل ضلع المخمس بالرابع عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول من ط نصف ب ح وح نقول لما كان مربع ا ط فضل الخط المذكور على نصف الضلع خمس امثال مربع ح ط نصف الضلع بالخامس من تلك المقالة فاذا زيد على مربع نصف الضلع حصل خمسة امثال مربع النصف اعني مربع ا ط فجذره ا ط وهو المط وبوجه آخر لما كان مجموع مربعي ا ب ب ح كثلاثة امثال مربع ج د بالثامن من تلك المقالة وهو اثنا عشر مثلا لمربع نصف الضلع وايضا مربعا ا ح ب ح ضعف مربعي ح ط ط ا بالعاشر من ثاني الاصول فضعف مربعي ا ط عشرة امثال مربع نصف الضلع فمربعه خمسة امثال مربع نصف الضلع مربع الضلع مربعه قوله والمضروب فيه الخ وبعبارة اخرى ويعلم المضروب فيه بنقصان



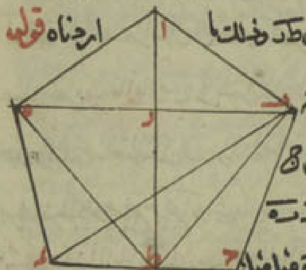


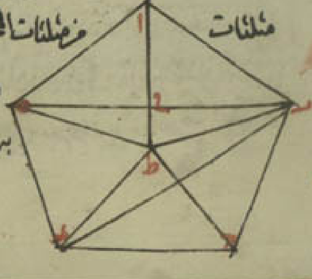
مربع

مربع ضلع من مربع الواصل بين الزاويتين واخذ جذر الباقي وذلك لان مربع ا د كمربعي ا ح ح د فاذا اسقطنا مربع ح د من مربع ا د بقي مربع ا ح فجذره ا ح وهو المطلوب قوله وثانيها ان نضرب مجموع احد اضلاعه الخ قال في الحاشية نصل ب ه ه ج ه د في مخمس ا ب ج د ه ونخرج عمود ج ر على ب ه فر ح كنصف ب ه مع ج د في نصفه هو مثلث ب ه ج و ج د ر نصف مثلث ه ج د بل المجموع مثلثي ا ب ه ج د ه اقول الظاهر ان ر ج في ج د ضعف مثلث ه ج د لانا اذا وصلنا د ر مثلثا ر ج د مساويا لمثلث ه ج د لكونهما على قاعدة واحدة فيما بين خطين متوازيين و ر ج في ج د ضعف مثلث ر ج د بل المجموع مثلثي ا ب ه ج د ه قوله وثالثها ان نضرب الواصل بين زاويتين الخ وبرهانه نصل ب ه ب د في مخمس ا ب ج د ه ونخرج عمود ا ط على ب ه فيقطع ب ه على ر ونصل ط ب ط ه فلان ب ه في ا ر ضعف مثلث ا ب ه بل مثلثي ا ب ه ج د ه بقي مثلث المساوي لمثلث ه وهو ب ه في نصف ط ر فلذلك اردناه قوله

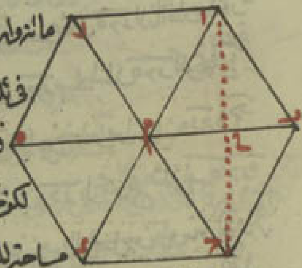


ورابعها ان نضرب الواصل الخ برهانه ليكن المخمس ا ب ج د ه على مركز ط ونخرج من ط خطوط الى الزوايا ونصل ب ه ب د يقاطعها لا ط على ح فلان ا ح في ب ه مثل مثلثي ا ب ه ب ج د و ح ط في ب ه مثل مثلثي ه ط ب ط ب د والمجموع مساو لاربعة مثلثات من مثلثات المخمس فبزيادة ربعه عليه حصل المط قوله ولمساحة المسدس طرق احدها ان نضرب ا ه برهانه ليكن المسدس ا ب ج د ه ز على مركز ح





ونصل خطوط بين المركز والزوايا ولان كل مسدس يشتمل على ستة مثلثات متساوية الاضلاع وقد مر ان مساحة المثلث المتساوى الاضلاع جذر مضروب مال مال نصف احد اضلاعه في ثلثه فمربع اب اعنى مال الربعة امثال مربع نصف اب لان نسبة المربع الى المربع نسبة الضلع الى الضلع مثناة فمربع مربع اب اعنى مال المال ستة عشر مثلا لمربع مربع نصف اب اعنى مال مال نصف اب فضرب مال مال اب في سبعة وعشرين



مائتان واثنا عشر وانه بعينه مثلا المضروب مال مال نصف اب في ثلثه ولان جذر الثاني نصف سدس جذر الاول فضعف جذر الاول ستة امثال الجذر الثاني لكن جذر الثاني مساحة المثلث فضعف جذر الاول مساحة المسدس **قوله** وثانيهما ان نضرب مال مال الحد

وبرهانه نصل اد وهو قطر الاقصر فلانه قسم على ح ولان مربع اب الضلع كربع ب ح ا ح لكن مربع ب ح ربع مربع اب فمربع اح ثلثة ارباع مربع اب فمربع مربع اح اعنى مال مال الاقصر تسعة امثال مال مال الحد فضرب مال مال اح في اثنى عشر ثلثون مثلا لمضروب مال مال ب ح في ثلثه ولان جذر الاول ستة امثال الجذر الثاني وجذر الثاني مساحة المثلث فجذر الاول مساحة المسدس **قوله** وثالثهما ان ناخذ الحد

برهانه لما كان مربع مربع اح اعنى مال المال ستة عشر مثلا لمال مال اح فثلثة ارباع مال مال اح اثنى عشر مثلا لمال مال اح اعنى مضروب مال مال اح في اثنى عشر وقد مر ان جذره مساحة المسدس **قوله** ورابعها ان ناخذ الحد برهانه قد مر ان مربع اح ثلثة ارباع مربع اب فمربع اح اعنى اربعة امثال مربع اح ثلثة امثال مربع اب فمال مال اح تسعة امثال مال مال اب ومضروبه في الثلثة سبعة وعشرون مثلا لمال مال اب وقد مر في الطريق الاول ان نصف جذر مضروب مال مال احد الاضلاع في سبعة وعشرين مساحته **قوله** وخامسها

١٤٦

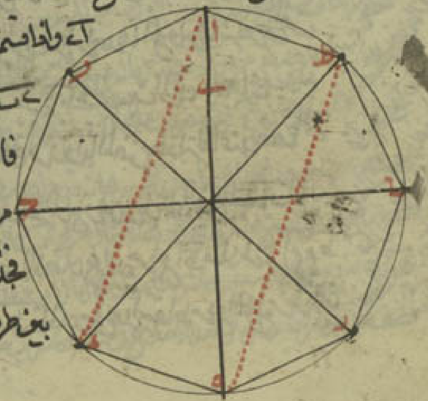
الحد برهانه لما كان مضروب مكعب احد الاضلاع فيه مال المال ففي جميع الاضلاع ستة امثال مال المال في جميع احدها وبزيادة ثمنه عليه وهو ثلثة ارباع مال مال احد الاضلاع يكون الحاصل ربع مضروب مال مال احد الاضلاع في سبعة وعشرين فجذر الاول نصف جذر الثاني لكن جذر الثاني ضعف المساحة فجذر الاول هو المساحة اقول ويتفرع عليها انه ان ضربنا مال مال احد الاضلاع في ستة ونزيد عليه ثمنه وناخذ الجذر

جذر حد

فهو المساحة ثم اقول وانا استنبط له طريقين احدهما ان نضرب نصف قطر الاقصر في مجموع قطر الاطول واحد اضلاعه او في الحاصل بين منتصف الضلعين الذين بينهما ضلع واحد وبرهانه ظاهر مما ذكرناه في ذي الزنقتين وثانيهما ان نضرب احد القطرين في الاخر وننقص من الحاصل ربعه اعنى ثلثة ارباع سطح القطرين برهانه لما كان مضروب اد القطر الاقصر في نصف قطر الاطول ضعف مساحة معين اح مهم فمضروب القطر الاطول ربعة امثال المعين فاذا نقصنا من الحاصل ربعه بقي ثلثة امثال المعين اعني المسدس وهو المطلوب واذا كان احد القطرين معلوما فاستخراج الاخر سهل لان المعلوم ان كان قطر الاقصر نزيد على ربعه مربع الضلع وناخذ جذر الحاصل وان كان المعلوم قطر الاطول فننقص من ربعه مربع الضلع وناخذ جذر الباقي **قوله** ولمساحة المثمن طرق غير ما احدها الحد وبرهانه نفرض المثمن ا ب ج د ه و ز ح ط فنخرج اه ح د ه ر ح ط فالجهتين الحادثين متساويتان على قطر كم فسطح ع كم مربع لان كل واحد من زوايا المثمن معادلة لقائمة ونصف قائمة وهل ان نصف ا لم كمربع اد مساحة المربع وهو يزيد على المثمن بالمثلثات الاربعة لكن ال المثلثات مثل مربع احد الاضلاع لان مربع اط مثلا كربعي ا م م ط وكل واحد منهما ضعف مثلث ا م ط فاذن يبقى بعد اسقاط مربع الضلع من مربع قطره



الاقصر مساحة للمثمن او نقول ان نقصنا من مربع قطر الاطول ضعف مربع الضلع يبقى الباقي لان مربع قطر الاطول يزيد على مربع قطر الاقصر بمربع ضلعه بشكل العروس قوله واعلم الاقصر الخ برهانه لما كان مربع اط ضعف مربع ام فضعف مربع اط اربعة امثال مربع ام اعني ضعف ضعفه لكن جذر ضعف ضعف مربع ام ضعف ام بل ام طح لـ فاذا زدناهما على طول الضلع حصل م ك المساوي لا ح قطر الاقصر قوله وان ضربت مربع ضلعه الخ وبرهانه نرسم على المثمن دائرة ونصل اه قطر الاطول ونصل الواصل بين طرفي المتجاورين فتلاقيا على ب ولان مربع ا ب كمربعي ا ب ب ح لكن مربع اعني سطح ما ب في ب د مثل مربع ا ب في ب ه فاذا اسقطنا مربع ب ب على ب ه مجموع ا ب واذا اسقطنا مربع ا ب اعني مجموع مربعي ا ب ب ح على مجموع ا ب القطر خرج ا ب ايضا فاذا نقصنا مربع ا ب الخارج من مربع ا ب الضلع بقي مربع ب ح فجذره ب ح وهو نصف الواصل بين طرفي ضلعيه المتجاورين وهو المطلوب

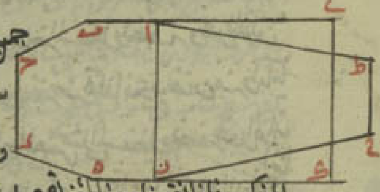


قوله فائدة مساحة الاشكال الخ قال في الحاشية ويكون كل من الباقيين في المستطيل في المعشر وهو المحاط باربعة من اضلاع الشكل ما طرفي ضلعي المستطيل المثلثات ربع المستطيل وثلثه اعشار الشكل وفي ذي اثني عشر ضلعا متساوية اذا تساوت زواياه مثل المستطيل وثلث الشكل وعلى هذا القياس في ساير الاشكال ولبيان ما ذكره نصل خطوط في الشكل السابق ونقول فاذا المستطيل مساو لاربعة من المثلثات الحاصلة من الخطوط الواصلة بين مركز الشكل وزواياه ففي المثمن يكون المستطيل نصف الشكل وفي المسدس ثلثي الشكل وفي المعشر مثلا ونصفه فظهر ان ذو خمسة نصف المستطيل فمساحته يحصل من ضرب ا م في نصف احد الاضلاع اعني تمام الضلع مساحة المستطيل فهي نصفه مساحة ذي الزنقتين ومساحة ما يبقى من المثمن بعد افراد ذي الزنقتين يحصل من ضرب احد اضلاع ذي الزنقتين في مجموع احد الباقيين ونصفه اعني في مجموع ضلع المثمن ونصف ضلعه وذلك لان ضرب ا م في احد اضلاع المثمن مساحة المستطيل ففي مجموع احد الاضلاع ونصفه مثل مساحة المستطيل ونصفه وهو المطلوب فالاول والثاني يدل قوله بعد افراد ذي الزنقتين منه هكذا ذي الزنقتين منه ولبيان ما ذكره في الحاشية فظاهر اذ عرفت ان المعشر مثلي المستطيل ونصفه فبعد افراد المستطيل يكون كل واحد من الجنبتين ثلثة ارباعه وثلثة اعشار الشكل ولان ذي اثنا عشر ضلعا مثل ثلثة امثال المستطيل فبعد افرازه منه يكون كل واحد من الجنبتين مثله وكذلك وفي ذي ستة عشر ضلعا يكون المستطيل ربع الشكل فبعد افرازه منه يكون كل واحد من الجنبتين مثله ونصفه وثلثة اثمان الشكل وعلى هذا القياس ناخذ من اضلاع الشكل اربعة بازاء المستطيل ونصف الباقي لتبقى احد جنبتي المستطيل قوله واما الاشكال

المربع وجذر الجميع لكن لبيانه في ذي ثمانية اضلاع ا ب ح د ه ز ح ط ا د ز ه المربع الذي في
وانفصل من ا ب ا ب مثلا ط ونصل عمود ب ح ح على ز ه ونصل ب ه فهو موازٍ لخط ب د لا خطأ
فان هذا الشكل يزيد على المثمن بذي اربعة اضلاع ح د ه ب وقد مران ما كان من
اضلاع مربعًا نضرب بعض الاضلاع في ح د ه قطر الاقصر فاذا ضربنا بعض جميع الاضلاع
في ح د ه فقد يزيد على المثمن بضعف ذي اربعة اضلاع ب ح ه د لان ربعي ا ب ده يزيد
على ربع ا ب بعد بربعي ح ب ح ده اعني نصف ح د لكن نصف ح د في ح د نصف
سطح ح ب ه د فاذا اخذنا ضعف التفاضل بين احدهما واحد البواقي واخذ ربعه وهي

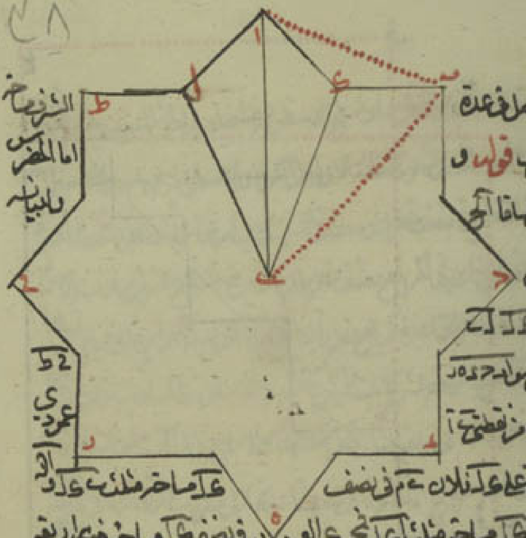


نصف ح ب وضرب في ح د فقد حصل نصف
السطح المذكور والمجموع مساحة الشكل اما
ان كان ا ب ده اقصر من البواقي كما في هذا الشكل
فلنخرج ب ا ه ز الى ان يصير كل منه ب ه ح ز مثل احد البواقي ويصل ح ط ط ز خطأ
فان هذا الشكل ينقص عن المثمن بذي اربعة اضلاع ا ح ي ز فاذا ضربنا ربع

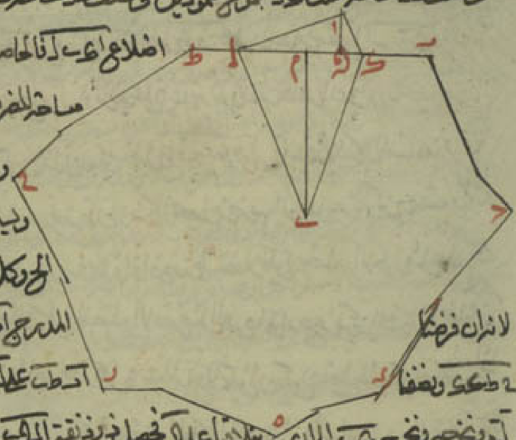


جميع الاضلاع في ا د فقد نقص عن المثمن بنصف
سطح ا ح ي د فاذا اخذنا ضعف التفاضل
وضربنا ربعه في ا د فقد حصل نصف السطح
المذكور فاذا نقصناه من المثمن بقي مساحة الشكل وهو المطلوب **قوله** واما المشرف
فالمضروب الخ ولنكن المشرف ا ب ح د ه ز ح ط على مركز ح ونعمل مثلثًا متساوي الساقين ا ب
ونصل ح ح ح ا ح ك ك ا فلان سطح ح ا في نصف ك ا مساحة مثلثي ا ح ك
فالحاصل في عدة الشرف مساحة المشرف **قوله** او نضرب الواصل الخ وليرها ثم نصل
ا د ح د ح فلان مضروب ح ح في نصف ا د مساحة ذو الرجلين ا ح د ح

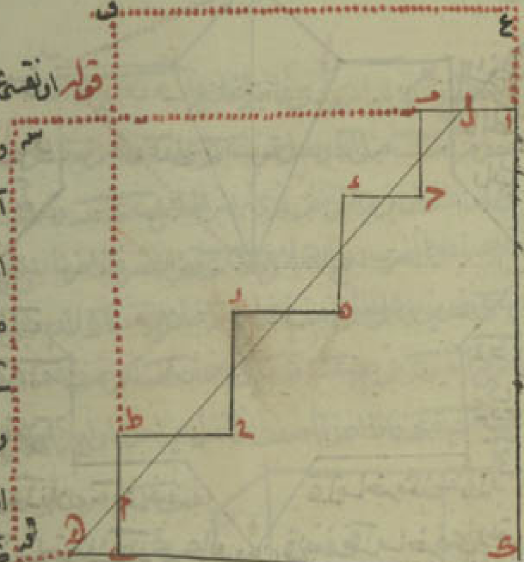
فالحاصل



فالحاصل في عدة المشرف **قوله** ونصل ا ب الذي ساقا الخ ونصل ح ك وط ك ا ح في نصف ا ح ده ر نخرج من نقطتي ح ا ح م الى ع على ح ك لان ح م في نصف ح ك مساحة مثلثي ح ك د اى ح ك في نصف ح ك مساحة مثلثي ا ح ك بمجموع العمودين في نصف ط ك مساحة ذي اربعة اضلاع ا ح ب ك فالحاصل في عدة الشرف مساحة المضرس **قوله** الشرف مساحة اما المضرس فلبيانه ح ط ى عمودي



ساحة المضرس **قوله** واما المدرج فليكن مضربا الحو وكل خط المدرج ا ب ح د ه ز ح ط ا ح ط ا على ا ح م وقد وصلنا لانا ان فرضنا ط ح ك ونصفنا ثم نخرجه ونخرج ح ك ى الى ان يلاقيا على ك فحصل في نقطة المدرج المساوي للمدرج لان المثلثات الاربعة الخارجة مساوية للاربعة الداخلة وقد عرفت ان سطحها يحصل من ضرب العمود على الموازيين في نصف مجموعهما اعني مضروب ا ك في نصف مجموع العطلا لكن ا ب ح د متساويين فاذا ضربنا ا ك في نصف مجموع ا ب ح د حصل مربعه

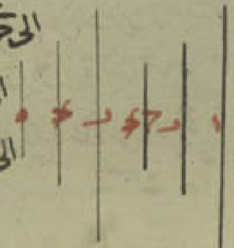


قوله ان نقسم ع منشورا ... وذلك بان نخرج ... اسكـ ... ان يصير ... مثل ... و ... مثل ... ونصل ... ان نخرج ... على ... الى

طف مثل عا و اع مثل طب ونصل ع ب فكل واحد من سطحي اس ق ع و ع ي ك
ضعف المدرج **قوله** ان نبني على قاعدة الخ وذلك ظاهر لان في الاول يحصل نصف
اس ق ع و د في الثاني نصف سطح ع ف ي ك **قوله** فائدة الاشكال المتساوية والزوايا
الخ بيانه ان مساحة تلك الاشكال يحصل من ضرب الواصل بين المركز ومنتصف ضلع
في نصف جميع الاضلاع فاذا فرضنا مستطيلا يكون ضلعه الاطول مثل نصف جميع
اضلاع الشكل والضلع الاقصر مثل العمود الخارج من مركز الشكل الى ضلع من اضلاعه
فمساحته مثل مساحته لكن في غير المربع لا يمكن ان يكون ضلعا المستطيل منطقين اذا
كانت اضلاع الشكل منطقة فيما لشكل الخامس عشر والسابع عشر من المقالة العاشرة
يظهر المطلوب **قوله في مساحة سطح الاسطوانة والمخروط** اما الاسطوانة المستديرة
اما في الاسطوانة المضلعة فظاهر لان مضروب ارتفاعها في كل واحد من اضلاع
قاعدتها مساو للسطح الحاصل من ذلك الضلع فمضروب في جميع الاضلاع مساو لجميع السطوح

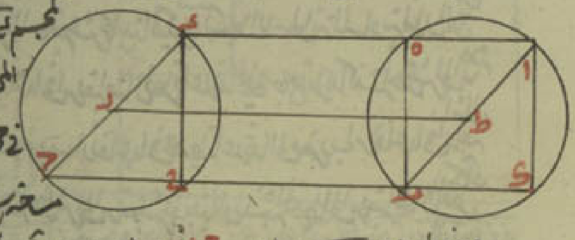
الحاصلة

الحاصلة من الاضلاع ومجموعها مساو لسطح الاسطوانة المضلعة واما في المستديرة فلانه قد ارشميدس
بين في الشكل السادس عشر من المقالة الاولى من الكرة والاسطوانة ان بسيط الاسطوانة
القائمة مساو للدائرة نصف قطرها وسط في النسبة بين ارتفاعها وقطر قاعدتها فمضروب
ارتفاعها في قطر قاعدتها كمربع نصف قطر تلك الدائرة بالسابع عشر من سادسة الاصول
فهي اربعة امثال قطر القاعدة كمربع قطر تلك الدائرة لكون نسبة الدائرة الى مربع قطرها
كنسبة احد عشر الى اربعة عشر كما بينا فيكون نسبة بسيط الاسطوانة المساوية لتلك الدائرة
الى مضروب ارتفاعها في اربعة امثال قطر قاعدتها يعني مربع قطرها كنسبة احد عشر الى اربعة
عشر فيكون نسبته الى مضروب ارتفاعها في محيط قاعدتها الى مضروب ارتفاعها في اربعة امثال
قطر قاعدتها كنسبة احد عشر الى اربعة عشر اذ بينا ان نسبة المحيط الى اربعة امثال القطر كذلك
لكن احد عشر ينقص من اربعة عشر بسبعه ونصف سبعه فمضروب الارتفاع في محيط القاعدة
ينقص عن مضروب الارتفاع في اربعة امثال قطر القاعدة بسبعه ونصف سبعه فيلزم
انه اذا نقصنا من مربع قطر الدائرة المساوي لمضروب الارتفاع في اربعة امثال قطر قاعدتها
سبعه ونصف سبعه يبقى مساحة الدائرة فاذن مضروب الارتفاع في محيط القاعدة مثل تلك
الدائرة المساوية لبسيط الاسطوانة وهو المطلوب ولنا ايضا ان نفرض ارتفاع الاسطوانة آ د ب نصف
قطر تلك الدائرة وح مضروب ب ت في ثمانية وسبع يعني نصف محيط تلك الدائرة ولنفرض
ه مثل قطر قاعدة الاسطوانة وة مضروب ه في ثلاثة وسبع يعني محيط القاعدة على
فنقول لما كان نسبة آ الى ب كنسبة ب الى ه بالمقدمة التي ذكرها ارشميدس فنسبة د
الى ح كنسبة ه الى ة وذلك لان نسبة د الى ح كنسبة
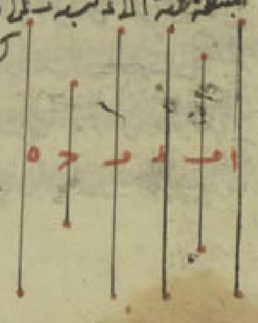


الى ة بالسابع عشر من سابعة الاصول فبالابدال نسبة
الى ح كنسبة ه الى ة وبالمساواة المستقيمة نسبة آ الى

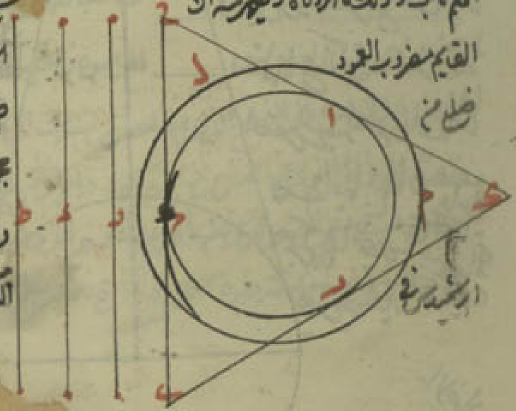
كنسبة ت الى ة فسطح آ ق ة يعني الارتفاع في محيط القاعدة كسطح د في ت يعني نصف قطر ثلاث
الدائرة في نصف محيطها اعني مساحتها وهو المطلوب **قوله** واما الاسطوانة المائلة الخ وليكن
نفرض الاسطوانة ا ب ح د والسهم ط ر فخطوط آ ح ط ر ب د متساوية لموازاتها ومراداة آ ب د ح
فاذا اخرجنا من ب عمود ب ه على آ د ومن ح عمود ح ي على ب ح د فهما بمنزلة قطرين دائرتين يكون
السهم عمودا عليهما ونخرج ح د ب ق في جهتين لانه يصير د ك مثل ح ي ونفصل عمود آ ك فمجسم آ ي د ح
مجسم ح ي د لمساواة السطوح
المحيط بهما ثلاث آ ح
د ب
في محيط دائرة قطرها
مساحة سطح الاسطوانة آ ي ح



عين سطح الاسطوانة آ ب ح د وهو المطلوب **قوله** واما المخروط التام الخ وقد ذكره في مقدمة
ذكره ارشميدس في الشكل السابع عشر من اول الكرة والاسطوانة ان سطح كل مخروط قائم مساو للدائرة
التي نصف قطرها وسط في النسبة بين ضلع المخروط ونصف قطر قاعدته اذا ثبت هذا فنقول ليكن
آ ضلع المخروط ب نصف قطر تلك الدائرة و ح مضروب ب في ا مثله لان بيان ب نصف محيط
تلك الدائرة بالمقدمة ثم نفرض ح مثل نصف قطر قاعدة المخروط و ه مضروب ح في ا مثله وسطح
يعني نصف محيط قاعدة المخروط فلان نسبة آ الى ب كنسبة ب الى ح بالمقدمة التي ذكرها ارشميدس
ونسبة ب الى ح كنسبة ح الى ه لما مر بنسبة نصف القطرين الى نصف المحيطين يكون نسبة ا و ب
المتساوية آ الى ح كنسبة ب الى ه فسطح آ في ه يعني سطح الضلع في نصف محيط القاعدة
كسطح د في ب يعني نصف قطر تلك الدائرة في نصف محيطها
وهو مساحة تلك الدائرة فاذن ذلك ما
اردناه وايضا كما ليكن قاعدة المخروط دائرة ا ب ح



وخط ح ا بين رأس المخروط ومحيط قاعدته وخط ر نصف محيط ا ب ح فان لم يكن سطح ح في ر
سطح المخروط فليكن ح في ط مساحة سطحه وليكن ط اولا اطول من ر ولنعمل على محيط ا ب ح مضلعا
يكون مجموع اضلاعه اقصر من ضعف ط كما هو مبين في مضلع ه ع ي ك للدائرة على نقاط آ ب ح
ولان المخروط مع قاعدة ما يكون الخطوط المخرجة من رأس المخروط على نقاط آ ب ح عمدة على الاضلاع
ح في نصف جميع الاضلاع مساحة المحيط بالمخروط المستدير وهو اعظم من سطح المخروط
لكن سطح ح في ط الذي هو اطول من نصف جميع الاضلاع مساحة سطح المخروط المستدير الذي
هو اصغر من سطح المضلع هذا خلف وان كان ط اقصر من ر نصف المحيط فيكون سطح ح في ر
مساحة المخروط اعظم من ذلك المخروط وليكن قاعدته دائرة لم ا د ارتفاعه مثل ارتفاع
الاول ولنعمل في دائرة لم ا د مضلعا يكون اضلاعه وزواياه متساوية ولا تماس دائرة ا ب ح
ونخرج من زواياه خطوطا الى رأس المخروط فالمحيط بالمجسم ... اصغر من سطح المخروط
المستدير الذي قاعدته لم ا د لكون المخروط محيطا به لكن سطح الخط المخرج من رأس المخروط
الى منتصف احد اضلاع الشكل الذي لا يماس دائرة ا ب ح في نصف اضلاعه مساحة سطح ذلك
المجسم وذلك الخط اطول من ح ونصف اضلاع الشكل اطول من نصف محيط ا ب ح فسطح
المخروط المستدير الذي قاعدته لم ا د اصغر من سطح المجسم الذي هو فيه هذا خلف فاذن
الحكم ثابت وذلك ما اردناه ويظهر منه ان
سطح المخروط القائم مضروب العمود المخرج من رأسه على ضلع من
ضلاعه في نصف مجموع اضلاع قاعدته
والضابط عليه ارشميدس في الشكل التاسع من اول الكرة



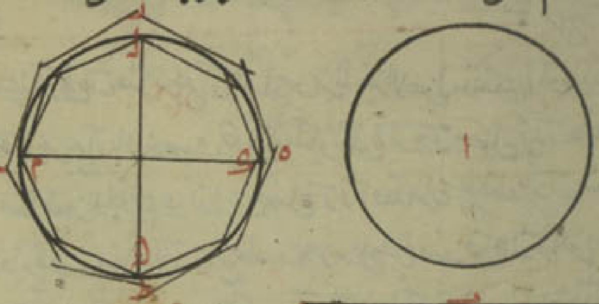
واما مساحة سطح المخروط الناقص القائم فهو مضروب الخط الواصل بين محيطي الدائرتين
المتوازيتين في نصف مجموعهما برهانه ليكن المخروط الناقص ب ج د ه والدائرة التي
هي قاعدته د ه على مركز ح والدائرة التي يليها راسه ب ج على مركز ط ونكمل
السهم وكل من خطي ب ه د ج ما الواصل بين محيطي الدائرتين ونخرجهما الى ان يلتقيا
على نقطة ا راس المخروط ونخرج ط ح الى ا وقد تبين ان سطح اه في نصف محيط
ه د مساحة سطح جميع المخروط وا ب في نصف محيط ب ج مساحة سطح مخروط ا ب ج
والفضل بينهما هو سطح المخروط الناقص اعني سطح ب ه في نصف محيط د ه على نصف
محيط ب ج وذلك الفضل مساو لسطح ب ه في نصف محيطي ب ج د ه وذلك لان نسبة
اه الى اب كنسبة د ه الى ب ج بل كنسبة نصف دائرة د ه الى نصف دائرة ب ج
بالتفصيل نسبة ب ه الى ا ب كنسبة فضل نصف دائرة د ه الى نصف دائرة ب ج
وذلك ما اردناه قوله المطلب الثالث في مساحة سطح الكرة وابعاضها
برهانه على ما ذكره ارشميدس ان سطح كل كرة اربعة امثال اعظم دائرة
تقع فيها فليكن كرة ب دائرة ا اربعة امثال اعظم دائرة تقع
فيها فنقول ان دائرة ا كيا وهي سطح تلك الكرة والا فهي اما
اعظم او اصغر منها وليكن اولا اصغر فسطح الكرة ب التي
فنقدر ان خطين اعظمها سطح الكرة ونجعل نسبة خط
ب الى خط ج اصغر من نسبة اعظمهما الى اصغرهما
وليكن خط د وسطا بينهما ونتصف
الكرة بسطح يمر بمركزها فيحدث على قطعها دائرة
ه ح ط ك ونعمل عليها وفيها شكلين

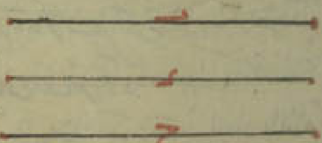


الافلاع

في نسبة الجسم والدائرة ... الكرة والدائرة ا

يكون نسبة ضلع الذي عليها الى الضلع الذي فيها اصغر من نسبة ب الى ج وفي نسبة
الضلع الى الضلع مثناة اصغر من نسبة ب الى ج مثناة اعني من نسبة ب الى ح
ليعمل على الكرة وفيها مجسمين يكون نسبة سطح المجسم الذي عليها الى سطح المجسم الذي
فيها كنسبة الضلع الى الضلع مثناة واصغر من نسبة ب الى ح لكن نسبة ب الى ح اصغر
من نسبة سطح الكرة الى دائرة ا فنسبة سطح المجسم الذي على الكرة الى سطح المجسم الذي
فيها اصغر كثيرا من نسبة سطح الكرة الى دائرة ا لكن سطح المجسم الذي على الكرة اعظم من
سطح الكرة فسطح المجسم الذي فيها اعظم من دائرة ا التي هي مساوية لاربعة امثال
اعظم دائرة تقع في الكرة لكن سطح المجسم الذي فيها اصغر منها هف ثم لتكن دائرة
ا اعظم من سطح الكرة ونجعل نسبة ب الى ج اصغر من دائرة ا الى سطح الكرة و د



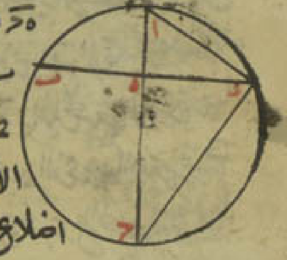


مناسبا لهما فيما بينهما ونرسم الشكلين
المذكورين بحيث يكون نسبة ضلع
الذي على الدائرة الى الضلع الذي فيها اصغر من نسبة ب الى ج فيكون نسبة الشكل
الذي عليها الى الذي فيها اصغر من نسبة ب الى ح ونعمل المجسمين على الكرة وفيها
فيكون نسبة سطح المجسم الذي عليها الى سطح المجسم الذي فيها اصغر من نسبة
ب الى ح التي هي اصغر من نسبة دائرة ا الى سطح الكرة فنسبة سطح المجسم الذي عليها

الى سطح الجسم الذي فيها اصغر كنسبة اه الى نسبة دائرة ا الى سطح الكرة وكان سطح الجسم الذي
عليها اعظم من دائرة فيلزم ان يكون سطح الجسم الذي فيها اعظم من سطح الكرة هف
فاذن الحكم ثابت وقد عرفت ان سطح نصف القطر في نصف المحيط مساحة الدائرة فسطح
القطر في المحيط هو مثل اربعة امثال سطحها وهو المطلوب **قوله** وان ضربت سطح الكرة في
دائرة نصف قطرها ارتفاع القطعتين الخ ولنقدم لبيانها مقدمة هي ان كل اربع مقادير
متناسبة وكان الثاني والثالث متساويين يكون سطح المجموع في الاول كمربع مجموع
الاول والثاني مثلا اب مشتمل على اد در زه هب باجزاء متناسبة نسبة اد الى
دز كنسبة زه الى هب وكان در زه متساويين فنقول ان سطح اب في اد كمربع
اد وذلك لان سطح اد في هب كسطح در في زه اعني مربع در في سطح اد في اه مع
مربع در



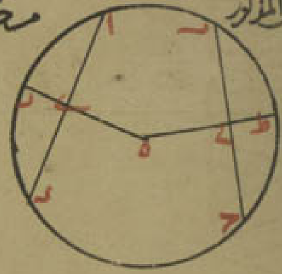
اعني اد في هب مثل مربع اد بالسادسة من ثانية الاصول فاذن سطح اد في اب
مثل مربع اد بالسادسة وح نقول لتكن الكرة ابجد ونصل بين قطرا اد
متقاطعين على قوائم على نقطة ه ونصل ح ز د ا ونقدم ان سطح قطعتي ز اب مثل
دائرة نصف قطرها اد وسطح قطعة مثل دائرة نصف قطرها دح لكن مربع
اد كمربعي اه ه د ومربع دح كمربعي ح ه ه د فسطح الكرة مثل سطح اربعة دوائر متناسبة
اوليها دائرة نصف قطرها اه والثانية نصف قطرها ده ورابعها دائرة نصف قطرها
ه ح وذلك لان مثلثي اه د ه د ح متشابهان بالثامنة من



سادسة الاصول فنسبة اه الى ه د كنسبة ه د الى
ه ح ونسبة مربعاتها ايضا متناسبة بالثالث عشر من
الاصول لكن نسبة المربعات كنسبة الدوائر التي اقطارها
اضلاع المربعات بالثاني من ثاني عشر من الاصول فاذن

سطح الكرة

سطح الكرة في الدائرة الاولى كمربع المجموع مثل مجموع مربع الاول والثاني في المقدمة المذكورة
اعني مربع دائرة نصف قطرها اي مجذور المجموع هو المطلوب **قوله** وان ضربت محيط العظيمة
في ارتفاع الخ وذلك لان مضروب المحيط في القطر مثل سطح الكرة فهو اه مثل سطح قطعة
سا د وقد مر سطح قطعة سه د لان نسبة سطحي القطعتين كنسبة ارتفاعها بالقوة
الشكل الثالث من ثانية الكرة والاسطوانة لارشميدس **قوله** اقول وكذا ان ضربت المحيط
وذلك لان سطح الكرة عبارة عن ضرب اح في المحيط فنقسمه مضروب اه على احد
مضروب المحيط في اه وقد مر ان مضروب المحيط في الارتفاع هو المساحة **قوله** ومساحة ما
يبقى من سطح الكرة بعد افراز الخ وكيف لبيانه في كرة ابجد قطعتي ادك وتفصل
بين ه ز وسطحي القطعتين بخطوط ه ط ه ز فلان مضروب المحيط في ط ه ه ز اعني القطر مساحة
بسيط الكرة وفي ط ه ارتفاع القطعتين مساحة سطحيهما فيبقى مضروب المحيط في ز ه
مساحة ما يبقى من سطح الكرة المذكور



الحـ

علـ

فا

ا